

Psicología educativa

Un punto de vista cognoscitivo

David P. Ausubel
Joseph D. Novak
Helen Hanesian

trillas

A mi esposa, Pearl (D.P.A.)
A mi esposa, Joan (J.D.N.)
A mis padres Vahan y Anna (H.H.)

Si tuviese que reducir toda la psicología
educativa a un solo principio, enunciaría éste:
el factor más importante que influye
en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.
Averígüese esto,
y enséñese consecuentemente.

Traducción: **Mario Sandoval Pineda**
Licenciado en psicología, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, plantel Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México

Revisión técnica: **Mauricio Botero**
Profesor de tiempo completo de la maestría en modificación de conducta, Escuela Nacional de Estudios Profesionales, plantel Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México

Psicología educativa

Un punto de vista cognoscitivo

David P. Ausubel
Joseph D. Novak
Helen Hanesian



Catalogación en la fuente

Ausubel, David Paul
Psicología educativa : un punto de vista cognoscitivo. -- 2a -- México : Trillas, 1983 (reimp. 1998).
623 p. ; 25 cm.
Traducción de: Educational psychology : a cognitive view
Bibliografía: p. 545-605
Incluye índices
ISBN 968-24-1334-6

1. Psicología pedagógica. I. Novak, Joseph D. II. Hanesian, Helen. III. t.

D- 370.15'A857p LC- LB1051'A8.6 587

Título de esta obra en inglés:
Educational Psychology. A Cognitive View

Versión autorizada en español de la segunda edición publicada en inglés por Holt, Rinehart and Winston
ISBN 0-03-089951-6

División Administrativa, Av. Río Churubusco 385,
Col. Pedro María Anaya, C. P. 03340, México, D. F.
Tel. 6884233, FAX 6041364

División Comercial, Calz. de la Viga 1132, C. P. 09439
México, D. F. Tel. 6330995, FAX 6330870

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial. Reg. núm. 158

Primera edición en español, 1976
Reimpresiones, 1978, 1980, 1981 y 1982
Segunda edición en español, 1983 (ISBN 968-24-1334-6)
Reimpresiones, 1986, 1987, 1989, 1990, 1991, 1993, marzo y diciembre 1995, 1996 y 1997

Decimoprimera reimpresión, mayo 1998

Impreso en México
Printed in Mexico

Prefacio a la segunda edición

La segunda edición de este libro es congruente de manera general con la concepción original del autor (expresada en la primera edición) de la psicología educativa como una disciplina aplicada independiente que se ocupa de la naturaleza, los resultados y la evaluación del aprendizaje escolar (la materia de estudio), y de las distintas variables de la estructura cognoscitiva, el desarrollo, la capacidad intelectual, la práctica, la motivación, la personalidad, el material de instrucción, la sociedad y los profesores que la influyen. Como la primera edición, se ocupa casi exclusivamente del aprendizaje significativo, particularmente el aprendizaje por percepción significativo. Sin embargo, se analizan completamente temas como el aprendizaje por descubrimiento, la resolución de problemas, la formación de conceptos y la creatividad. De ninguna manera desestimamos la importancia del aprendizaje por descubrimiento. Más bien creemos que los estudiantes adquieren grandes cuerpos de conocimiento principalmente a través del aprendizaje por recepción significativo, el cual se facilita mediante una enseñanza explicativa y materiales de instrucción apropiadamente diseñados. Hacemos una clara distinción entre la dimensión del aprendizaje de memoria ↔ significativo y la dimensión recepción ↔ descubrimiento.

El principal cambio en la organización del libro fue colocar el capítulo sobre formación de conceptos inmediatamente después del capítulo sobre el significado y el aprendizaje significativo, en lugar de considerarlo en la porción última del libro dedicada al aprendizaje por descubrimiento. La razón de este cambio es que aunque la *formación* de conceptos es una forma de aprendizaje por descubrimiento, el tipo más importante de adquisición de conceptos en los ambientes escolares lo constituye la *asimilación* de conceptos (la cual es un tipo de aprendizaje por recepción significativo).

La teoría del aprendizaje cognoscitivo desarrollada por primera vez en *La Psicología del Aprendizaje Verbal Significativo* (1963), y ampliada en la primera edición de este libro (1968), ha sido un poco modificada en la presente edición sobre la base de la investigación y la retroalimentación de alumnos y colegas. Hemos decidido nombrar a esta teoría del aprendizaje teoría de la *asimilación* para enfatizar una característica principal; la importante función interactiva que las estructuras cognoscitivas exis-

tentes desempeñan en el proceso del nuevo aprendizaje. Hemos descrito de modo explícito los elementos de la teoría de la asimilación, incluyendo un énfasis en los conceptos de inclusión, diferenciación progresiva y reconciliación integrativa.

Al revisar la primera edición, por consiguiente, pusimos atención selectiva a los nuevos avances en la psicología educativa que fueran relevantes para nuestro punto de vista no ecléctico sobre la naturaleza de la psicología educativa como un todo, así como a nuestro punto de vista teórico particular sobre la naturaleza del aprendizaje de la materia de estudio. Debido al fallecimiento virtual de los movimientos en favor de las reformas curriculares, en el capítulo 10 hemos enfatizado ante todo las distintas maneras de presentar los materiales de instrucción, y las ventajas y desventajas de cada una, de acuerdo con la teoría de la asimilación. En vista de que la teoría mediacional del significado es actualmente un producto muerto, no se analiza en la presente edición.

El capítulo sobre las diferencias individuales en la capacidad intelectual ha sido ampliado para incluir al niño retardado y al niño con problemas de aprendizaje. El análisis del problema naturaleza-crianza en el desarrollo de las capacidades intelectuales también refleja los recientes avances polémicos concernientes a la influencia relativa de cada factor, particularmente en la determinación de las diferencias "raciales" y de las clases sociales en la capacidad intelectual, así como las diferencias atribuibles a la marginación cultural. En el área sociocultural, se han examinado numerosos cambios en las actitudes y en los autoconceptos de los niños negros, y en las actitudes de los estudiantes hacia la escuela. El surgimiento relativamente reciente de la enseñanza basada en la ejecución/competencia ha sido incluido en los capítulos sobre las características de los maestros y sobre los principios de medición y evaluación.

Los aspectos en los que este libro difiere de los libros de texto eclécticos más tradicionales en la psicología educativa, y la razón de excluir gran parte del material que por costumbre se halla en estos libros, son analizados ampliamente en el Prefacio a la Primera Edición (enseguida de este prefacio) y no es necesario repetirlos aquí. En aras de la clarificación de muchas ideas complejas, sin embargo, hemos hecho uso de diagramas esquemáticos.

La organización de este libro, sin embargo, aún es deliberadamente consistente con los principios de diferenciación progresiva y reconciliación integrativa, los cuales, creemos nosotros, revisten gran importancia en la promoción del aprendizaje significativo de la materia de estudio.

Todos los cambios en la segunda edición que mejoran su legibilidad un glosario de términos utilizados en la teoría de la asimilación; el uso de introducciones* con rasgos de organizador para cada uno de los capítulos (las cuales proporcionan una armazón ideacional para el material que sigue e integran al capítulo con los capítulos anteriores y subsecuentes); el uso de diagramas esquemáticos; un estilo de prosa ameno (si bien menos preciso); y el uso amplio de ejemplos ilustrativos de la teoría de la asimilación que son aplicables al salón de clases—hacen que esta edición sea apropiada para estudiantes avanzados y principiantes en psicología educativa.

Constituye una parte integral de nuestro punto de vista teórico del aprendizaje escolar el hecho de que un cuerpo de conocimientos es mucho más fácil de comprender y recordar si es relacionable (afianzable) a la organización y a las ideas explicatorias derivadas de una posición teórica *única* de características plausibles que si es un simple compendio de hechos discretos, desintegrados e inexplicados que se relacionan, en el

* Véase la nota 2 al pie de la página 157 para analizar la razón de que estas introducciones no constituyen verdaderos organizadores, de acuerdo con la manera en que definimos el término. Por consiguiente, no deben utilizarse como modelos de genuinos organizadores avanzados (*véase* Glosario).

mejor de los casos, con una amplia variedad de puntos de vista teóricos contradictorios y a menudo irreconciliables. Esto ha sido cierto particularmente en los libros de texto eclécticos típicos en la psicología educativa. Tales libros todavía se adhieren principalmente a una psicología del aprendizaje que es más aplicable a ratas en un laberinto que a los alumnos en un salón de clases. Algunas veces se combinan con una teoría de la información o un modelo cibernético (sin intentar salvar el abismo entre estas teorías) que son únicamente 15 años obsoletos en contraste con los 25 años en el caso de la teoría del aprendizaje de memoria o mecánico (conductista).

Agradecemos a Pearl Ausubel la lectura crítica del manuscrito y sus muchas sugerencias útiles en la organización y presentación de las ideas.

Expresamos nuestro reconocimiento y gratitud por el permiso para utilizar las ilustraciones y los materiales de los capítulos 5 y 6 del libro *Una Teoría de la Educación* (J. D. N.), publicado por Cornell University Press.

Uno de nosotros (H. H.) desea expresar sus agradecimientos a Ruth Birnbaum por su valiosa cooperación en la preparación del manuscrito.

D. P. A.
J. D. N.
H. H.

Prefacio a la primera edición

La premisa básica subyacente de este libro es que la psicología educativa se ocupa, ante todo, de la naturaleza, las condiciones, resultados y evaluación del aprendizaje que se realiza en el salón de clases. A diferencia de la mayoría de sus predecesores en este campo, no concibe que la psicología educativa sea una amalgama de teoría del aprendizaje, psicología del desarrollo, higiene mental y mediciones educativas y psicológicas. Este texto difiere de otros semejantes en los siguientes seis aspectos:

Primero, no considera que temas como el desarrollo infantil, la psicología del adolescente, la psicología adaptativa, la higiene mental, la personalidad y la dinámica de grupos sean fines en sí mismos. Los considera sólo hasta donde atañen o son *directamente* relevantes para el aprendizaje en el salón de clases. Por supuesto, este criterio de relevancia se ha adoptado también en otros libros de texto acerca del tema, pero más en la teoría que en la práctica. Nos hemos esforzado por incluir en este volumen únicamente las teorías, evidencias, problemas y aspectos psicológicos que sean de interés directo para el estudioso serio de la educación o para el futuro maestro en su papel de facilitador del aprendizaje escolar.

Segunda, se eliminan *completamente* muchos asuntos habitualmente tratados, extraídos de las psicologías general y del desarrollo, pero que mantienen poca o ninguna relación con el aprendizaje en el salón de clases. Se incluyen ejemplos de la naturaleza y el desarrollo de las necesidades, los determinantes generales de la conducta, las reacciones a la frustración, las tareas del desarrollo, los mecanismos de adaptación, las relaciones entre padres e hijos, el desarrollo no cognoscitivo de la infancia y de los años preescolares y el desarrollo físico. Es cierto, por ejemplo, que el desarrollo físico durante la infancia afecta a la coordinación motora, la escritura y la popularidad dentro del grupo de compañeros, y que los cambios físicos en la adolescencia afectan al concepto del yo, a la estabilidad emocional, las relaciones entre compañeros y las destrezas para el atletismo. Pero un libro de texto de psicología educativa no puede abarcarlo todo. Es de suponerse que los aspirantes a profesores de primaria llevarán un curso de desarrollo infantil, y que los aspirantes a profesores de estudios secundarios tomarán un curso de psicología de la adolescencia. De modo similar, existen ciertos aspectos de la motivación que *son* obviamen-

te pertinentes para el aprendizaje en el salón de clases, pero un análisis general de las necesidades, su naturaleza, sus funciones, desarrollo y clasificación, que sería muy propio de un curso de psicología general, aquí difícilmente parece necesario.

Tercero, este texto se ocupa primordialmente de los tipos de aprendizaje que se llevan a cabo en el salón de clases; es decir, el aprendizaje simbólico significativo (tanto en sus aspectos de recepción como de descubrimiento. Algunos tipos de aprendizaje, como los de índole mecánica y motora, se consideran partes tan incongruentes del aprendizaje escolar que no se justificaría su tratamiento sistemático en un libro de texto sobre psicología educativa. Otros tipos de aprendizaje, por ejemplo el de valores y actitudes, no se consideran propios de la función primaria o distintiva de la escuela, y se tratan únicamente en la medida en que afectan el aprendizaje de la materia de estudio o forman parte de él. Sus aspectos más generales se relegan a cursos como los de psicologías general y social. E incluso otros tipos de aprendizaje, por ejemplo el aprendizaje animal, el condicionamiento, el aprendizaje instrumental y el de discriminación simple, se consideran irrelevantes para la mayoría de las tareas de aprendizaje escolar, a pesar del hecho de que hallazgos en estas áreas, ampliamente extrapolados, suelen llenar los capítulos dedicados al aprendizaje de muchos libros de texto de psicología educativa.

Cuarto, la orientación teórica de este libro no es ecléctica, sino que parte de un punto de vista consistente basado en una teoría cognoscitiva del aprendizaje verbal significativo.

Quinto, se ha puesto un énfasis mayor en el desarrollo cognoscitivo que en la mayoría de otros textos de psicología educativa, y el material está integrado con aspectos relacionados del funcionamiento cognoscitivo.

Finalmente, el nivel de exposición empleado se adecua al de los aspirantes a profesores y resulta apropiado para los estudiosos maduros de la educación. Se evitan las explicaciones, el lenguaje y la presentación de ideas simplificadas en exceso. Lejos de ser sencillo, la psicología educativa es un tema bastante complejo. De ahí que con el exceso de simplificación se le preste al principiante un mal servicio. La claridad y la concisión de la persentación no exigen que se regrese a niveles de escritura e ilustración propios del kínder. De hecho, el autor tiene la firme convicción de que mucho del desprecio, apenas disimulado, que muchos aspirantes a maestros sienten por los cursos de pedagogía y de psicología educativa se deriva de contenidos diluidos y reiterativos y de niveles de vocabulario, estructura de las oraciones, ilustraciones y ejemplos innecesariamente elementales. En este libro, por lo tanto, las ilustraciones, tablas y figuras se emplean sólo donde sirven para comunicar significados de manera más eficaz y sucinta que el lenguaje; no se utilizan, pues, para aliviar ni para divertir, ni para crear ninguna atmósfera sentimental y menos todavía un aura de precisión científica. Por la misma razón, y también por el espacio que consumen y por lo frecuentemente que se aceptan como testimonios y no como maneras simples de ilustrar una materia, se excluyen de este volumen las historias de caso y el material anecdótico en general.

En resumen, el objetivo de este libro es dotar al aspirante a profesor con la sofisticación psicológica básica que necesitará para la enseñanza en el salón de clases. Debe complementársele, pues, con cursos de psicología general, del desarrollo y social, y no es su propósito sustituir a ninguno de éstos.

Mi decisión de restringir el análisis del aprendizaje al verbal significativo señala la infortunada carencia de evidencias experimentales que se padece en esta área. Esta situación refleja la tendencia prevaleciente entre los psicólogos educativos, durante las pasadas dos o tres décadas, a extrapolar hallazgos de experimentos de aprendizaje animal, de memoria y de carácter per-

ceptual-motor en lugar de realizar investigaciones sobre el tipo de aprendizaje que aquí nos ocupa. Sin embargo, se consideró preferible exponer ciertas preposiciones teóricas importantes sin apoyo empírico definitivo, que dejar la teoría plagada de lagunas o de extrapolaciones injustificadas. En ciertos casos, empero, en donde abundaban investigaciones confirmatorias, las consideraciones de espacio impusieron una necesaria y cuidadosa selección. La evidencia citada, por consiguiente, deberá considerarse más ilustrativa que exhaustiva.

Para que concuerde con los principios pedagógicos de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integrativa (véase el capítulo 4), el libro está organizado de manera tal que en los primeros capítulos se presenta un panorama general de los siguientes, y el material introductorio de cada uno de ellos desempeña la misma función con respecto al material que lo sucede. Además, cuando en un contexto diferente de nuevo se encuentra el mismo material, la repetición deliberada, que delinea explícitamente las semejanzas y las diferencias, se consideró pedagógicamente más útil que esperar a que el estudiante ejecute por sí mismo la necesaria comparación de conceptos relacionados y de proposiciones similares. Mediante esta estrategia, resultan superfluos los resúmenes de los capítulos; a diferencia de un resumen, un panorama general orienta de antemano al lector. Usado como "organizador", ofrece (a niveles más altos de abstracción, generalidad e inclusividad) una armazón ideacional que sirve para sustentar el material pormenorizado que sobrevenga. Es una perogrullada el que los estudiantes a menudo abusan de los resúmenes *al emplearlos* como fuente *única* de sus estudios.

Se han omitido aquí muchos otros aspectos familiares de los libros de texto. Primero, no se formulan preguntas específicas al final de cada capítulo. Esta medida explícita de guiar se considera más propia de los niveles de instrucción elemental y media básica. Y por la misma razón no se incluye un cuaderno de trabajo anexo. En segundo lugar, los capítulos no concluyen con listas de lecturas complementarias dado que se considera que la mayoría de los estudiantes ignoran simplemente las lecturas sugeridas que el autor selecciona. El estudiante genuinamente interesado en examinar las fuentes originales de particular interés *para él* puede identificarlas fácilmente en el texto mismo y luego remitirse a la bibliografía que aparece al final del libro. Por último, no se les ofrecen ítemes para exámenes a los profesores que utilicen este texto. Se considera que evaluar el aprendizaje de los estudiantes es una responsabilidad de éstos.

Expreso mis agradecimientos a mi esposa, Pearl Ausubel, y a la señora Mary Stager por la lectura crítica que hicieron de este manuscrito, así como por las muchas y muy útiles sugerencias que han aumentado, materialmente, la claridad y la legibilidad de este texto. Margaret Brengle e Irene Pysanchyn fueron particularmente útiles en la preparación del manuscrito para su publicación.

Finalmente, les expreso mi especial gratitud a los editores de mis obras anteriores, especialmente a Grune and Stratton, Inc., por haberme permitido de manera generosa, incorporar en este volumen material ya publicado.

D. P. A.

Índice de contenido

PARTE CINCO. MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

PARTE UNO

Introducción

1 Función y alcances de la psicología educativa

La función de la psicología educativa en la educación de los profesores se basa en la premisa de que existen principios generales del aprendizaje significativo en el salón de clases que se pueden derivar de una teoría razonable acerca de tal aprendizaje. Estos principios pueden ser validados empíricamente y comunicados con eficacia a los aspirantes a profesores. Ellos proporcionan los fundamentos psicológicos para que los profesores descubran por sí mismos los métodos de enseñanza más eficaces y para que puedan seleccionar con inteligencia los nuevos métodos de enseñanza que constantemente se les obliga a aceptar. Las teorías y métodos de enseñanza válidos deben estar relacionados con la naturaleza del proceso de aprendizaje en el salón de clases y con los factores cognoscitivos, afectivos y sociales que lo influyen.

En el pasado, los principios psicológicos del aprendizaje guardaban poca o ninguna relación con la enseñanza real en el salón de clases debido a que se extrapolaban indiscriminadamente a partir de la investigación sobre los aprendizajes animal y por repetición (o a partir de otros tipos simples de aprendizaje, tales como el condicionamiento y el aprendizaje instrumental), los cuales no se relacionan intrínsecamente con la mayor parte del aprendizaje de las materias de estudio.

Todo el aprendizaje en el salón de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento. En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo el aprendizaje *por recepción* (es decir, basado en la enseñanza explicativa) como *repetición*, y a todo el aprendizaje *por descubrimiento* como *significativo.* En realidad, los dos tipos de aprendizaje pueden ser significativos, 1. si el estudiante emplea una actitud de aprendizaje significativo (una disposición para relacionar de manera significativa el nuevo material de aprendizaje con su estructura existente de conocimiento), y 2. si la tarea de aprendizaje en sí es potencialmente significativa (si consiste en sí de un material razonable o sensible y si puede relacionarse de manera sustancial y no arbitraria con la estructura cognoscitiva del estudiante particular). En el aprendizaje *por recepción*, el contenido principal de la tarea de aprendizaje simplemente se le presenta al alumno; él únicamente necesita relacionarlo activa y significativamente con los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva y retenerlo para el recuerdo o reconocimiento posteriores, o como una base para el aprendizaje del nuevo material relacionado. En el aprendizaje *por descubrimiento*, el contenido principal de lo que ha de aprenderse se debe descubrir de manera independiente antes de que se pueda asimilar dentro de la estructura cognoscitiva.

Como se muestra en la figura 1.1, ni el aprendizaje significativo ni el aprendizaje por descubrimiento son absolutos. Más bien, cada uno de ellos se puede situar en un continuo repetición-significativo y recepción-descubrimiento. Por razones lógicas, la mayor parte del aprendizaje en el salón de clases, especialmente el de los alumnos de mayor edad, es aprendizaje por recepción significativo. Sin embargo, para ciertos tipos de aprendizaje, y en los alumnos menores, cierta proporción de aprendizaje por repetición y por descubrimiento puede ser conveniente. Este problema se analiza más ampliamente en los capítulos siguientes.

El aprendizaje del material de la mayoría de las materias de estudio supone que la adquisición de conocimiento es un fin en sí mismo. Esto es cierto porque la mayor parte del aprendizaje en el salón de clases, aparte de las destrezas intelectuales y vocacionales básicas, tiene poca o ninguna relevancia para los propósitos utilitaristas posteriores. También supone que aunque los estudiantes deben, en el análisis final, asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, la escuela no puede renunciar a su responsabilidad por la dirección guiada del aprendizaje. Debe asumir el cargo de presentar a los estudiantes los materiales de aprendizaje que sean sustancialmente válidos y pedagógicamente apropiados, y de idear los materiales de aprendizaje y los métodos de enseñanza que estén apropiadamente situados en el continuo repetición-significativo y recepción-descubrimiento.

En el prefacio a la primera edición hicimos explícita nuestra concepción de la naturaleza, los alcances y la función de la psicología educativa en la educación y seis maneras significativas en las que este libro difiere de otros libros de texto en el área. También señalamos que este libro como un todo, lo mismo que cada capítulo, ha sido organizado para conformarse a ciertos principios pedagógicos (por ejemplo, la diferenciación progresiva, la reconciliación integrativa, el organizador anticipado)[1] que son consistentes con nuestro punto de vista teórico acerca del aprendizaje significativo de la materia de estudio. El prefacio a la segunda edición especifica los importantes avances en el campo desde que la primera edición fue publicada en 1968, y cómo ha sido escrita la presente edición para tomar en cuenta estos cambios. Por consiguiente, si es que el lector no lo ha hecho aún, es recomendable leer los dos prefacios para poder apreciar el impacto de este libro, los razonamientos que subyacen a la elección del material y la razón por la que fue escrito y organizado de la manera antes aludida. Asumimos el punto de vista de que la función básica de la psicología educativa, en la empresa de la educación, es ocuparse de la naturaleza, las condiciones y la evaluación del aprendizaje en el salón de clases o de la materia de estudio junto con los factores que lo influyen.

Al considerar la función y los alcances de la psicología educativa dentro de la educación moderna, deseamos examinar varios asuntos de importancia:

1. ¿Cómo se justifica la afirmación de que la psicología educativa constituye parte de la preparación de todos los aspirantes a profesores? ¿Basta con que se conozca la materia de estudio para enseñar con eficacia un tema dado? ¿Los profesores nacen o se hacen?
2. ¿Qué es lo que puede aportar la psicología a la educación, o de qué modos pueden aplicarse los principios de esta ciencia a la práctica educativa? ¿Ofrece la psicología educativa algo que no esté implícito en las nociones de sentido común que se aplican en la enseñanza, y en qué difiere su interés del de la psicología propiamente dicha?
3. ¿A qué obedece la decadencia sufrida por la teoría del aprendizaje en el salón de clases durante el pasado medio siglo? ¿Hay lugar para ambas teorías, la del aprendizaje y la de la enseñanza y, de ser así, qué relación deben guardar entre sí?
4. ¿Qué papel juega la estrategia de investigación en la psicología educativa? ¿Es la psicología educativa un área

[1] Véase el glosario, al final del libro, para examinar una breve definición de estos términos, los cuales son también analizados con amplitud en muchos de los capítulos subsecuentes.

genuinamente delimitada, con su propia teoría, problemas de investigación y metodología básicos, o es tan sólo la aplicación directa de principios y métodos de la psicología general a problemas educativos? ¿Los investigadores que trabajan en el campo de la psicología educativa deben ajustarse a una "ciencia básica" o a una aproximación aplicada?

5. ¿Existen tipos de aprendizaje cualitativamente diferentes o todas sus manifestaciones pueden explicarse con los mismos principios fundamentales? Desde el punto de vista de lo que se aprende en la escuela, ¿cuáles son las distinciones más útiles para clasificar los diversos tipos de aprendizaje?

6. ¿Cuáles son los factores principales que influyen en el aprendizaje escolar y cuál la manera de categorizarlos?

7. ¿Cuáles son las tendencias del pensamiento educativo actual que concuerdan con la tesis de este libro, de que la psicología educativa debe concentrarse en la naturaleza y facilitación del aprendizaje de la materia de estudio?

¿POR QUÉ PSICOLOGÍA EDUCATIVA PARA LOS ASPIRANTES A PROFESORES?

Cualquier justificación de la psicología educativa como ciencia se basa en dos premisas fundamentales: *a*) que la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que influyen en él pueden identificarse con seguridad; y *b*) que tal conocimiento puede lo mismo sistematizarse que trasmitirse con eficacia a los aspirantes a profesores. Estas premisas, sin embargo, están en conflicto con dos proposiciones fuertemente sostenidas sobre la naturaleza de la enseñanza: primera, que el conocimiento de un tema dado confiere automáticamente la competencia necesaria para enseñarlo; y, segunda, que si la habilidad para enseñar es algo distinto del conocimiento de la materia de estudio, aquella será innata. "Los profesores nacen, no se hacen."

La experiencia cotidiana socava la validez de la primera proposición. El fenómeno del alumno muy competente que es completamente incapaz de trasmitir sus conocimientos a los estudiantes es bastante familiar en la experiencia de todos; y, a la inversa, muchos alumnos poco competentes son, evidentemente, muy capaces como profesores.

La segunda proposición tiene también validez limitada. Nadie negaría que las aptitudes innatas para la enseñanza varían. Las personas difieren por lo menos en dos aspectos: en su habilidad para descubrir intuitivamente o para aprender de los demás los principios válidos del aprendizaje y la enseñanza y en su destreza para poner en ejecución, con resultados favorables, tales principios. Es razonable, sin embargo, esperar que la mayoría de las personas con inteligencia normal puedan aprovechar la instrucción sistemática de proposiciones validadas lógica y empíricamente acerca de la naturaleza y facilitación del proceso de aprendizaje. Las personas menos dotadas podrán convertirse cuando menos en maestros regulares; y los que tengan más aptitudes innatas podrán desarrollar mejor sus capacidades latentes. En el plano ideal, sin embargo, el proceso de selección en la educación magisterial debe ser tal que la psicología educativa realice con amplitud la segunda función. En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que la adquisición de los principios del aprendizaje en el salón de clases es una condición necesaria, pero difícilmente suficiente para convertirse en un buen maestro. Otros prerrequisitos, además de la aptitud inicial, son el interés, la dedicación y la motivación; igualmente importantes son el entrenamiento en la metodología de la enseñanza de una materia particular y el nivel de edad de los alumnos, así como la práctica, adecuadamente supervisada, de tal enseñanza.

EL PAPEL DE LOS PRINCIPIOS PSICOLÓGICOS EN LA EDUCACIÓN

A falta de principios psicológicos válidos sobre el aprendizaje en el salón

de clases, los profesores pueden adoptar únicamente dos procedimientos alternativos en su búsqueda de prácticas de enseñanza fructíferas. Bien pueden confiar en las prescripciones tradicionales, presentes en el folklore educativo y en los preceptos y ejemplos de sus propios maestros y colegas expertos, o bien pueden tratar de descubrir técnicas eficaces de enseñanza a través del ensayo y el error. Es verdad que algunas "reglas de enseñanza" tradicionales han resistido la prueba del tiempo y, por consiguiente, tal vez sean válidas; sin embargo, su aplicación varía conforme a las condiciones educativas y al cambio de objetivos. De ahí que, en manera alguna, ni siquiera las reglas más venerables pueden seguirse a ciegas; deben volverse a examinar a la luz de las condiciones cambiantes. Además, las reglas, por definición, están enunciadas en términos generales; no puede haber, pues, una regla especial para cada una de las situaciones con las que el profesor probablemente llegará a encontrarse. Los principios son más flexibles que las reglas dado que, siendo menos prescriptivos, pueden adaptarse a las diferencias individuales de situaciones y personas; y, como suele ocurrir, la mayoría de las situaciones educativas requiere de equilibrar los distintos principios pertinentes en lugar de la aplicación arbitraria de una sola regla. Con un conjunto de principios psicológicos, el profesor ingenioso puede improvisar soluciones a problemas nuevos en el momento en que surjan, en lugar de aplicar ciegamente reglas empíricas.

Descubrir métodos de enseñanza eficaces por ensayo y error es también un procedimiento ciego y, por tanto, innecesariamente difícil y antieconómico. Si, por el contrario, el profesor comienza con principios del aprendizaje en el salón de clases bien establecidos podrá elegir racionalmente nuevas técnicas de enseñanza, en lugar de confiar en intuiciones vagas o en novedades y modas apoyadas por personajes connotados de la profesión magisterial. Los principios psicológicos válidos no sólo sugieren muchas nuevas aproximaciones a la enseñanza, sino que eliminan de toda consideración muchas de las prácticas que merecen ensayarse, pues muchas proposiciones pueden descartarse en resumidas cuentas por inconsistentes con los principios previamente establecidos.

Un sistema de principios relacionados que constituya una teoría comprensiva del aprendizaje en el salón de clases será obviamente superior a una colección de principios discretos debido a que a la mayoría de las situaciones educativas se aplica más de una consideración. Es también evidente que más de un tipo de práctica o métodos de enseñanza podrá ser consistente con cualquier principio dado. Un método puede ser apropiado bajo un conjunto de condiciones educativas y según los rasgos de personalidad de un maestro, mientras que otra técnica muy diferente puede ser igualmente adecuada en circunstancias educativas distintas o en manos de otro profesor. Tal estado de cosas difícilmente anularía los principios en cuestión.

Los principios del aprendizaje se aplican a todas las prácticas en el salón de clases como son el agrupamiento, la marcación, el uso de apoyos didácticos, los métodos de "ver-decir" en contraste con los métodos fónicos de enseñar a leer, la conferencia comparada con las técnicas de discusión, las pruebas de ensayo en contraposición con las pruebas objetivas, y los métodos "directos" en contraste con los métodos "indirectos" de enseñar lenguas extranjeras. Se aplican a estas cuestiones educativas porque se derivan de teorías e investigaciones psicológicas pertinentes que proceden de contextos educativos. Los psicólogos pueden contribuir a resolver muchos problemas pedagógicos tratando de aportar sus conocimientos acerca de capacidades, procesos y aspiraciones de aprendizaje. Ejemplos de tales problemas son la educación de los alumnos dotados, los retrasados y los marginados culturalmente; el aprendizaje por recepción en contraste con el aprendi-

zaje por descubrimiento; los aprendizajes significativo y mecánico; y la ubicación por grado de la materia de estudio (por ejemplo, si en la escuela primaria debe enseñarse o no un lenguaje extranjero).

Aplicación de principios psicológicos a la práctica educativa

Si bien los principios del aprendizaje en el salón de clases ocupan un lugar importante en la educación, no pueden emplearse, ni directa ni inmediatamente en prácticas de enseñanza, pues se limitan a conferir dirección general a la búsqueda de tales prácticas. Falta mucha investigación intermedia de naturaleza aplicada, antes de que los principios del aprendizaje se puedan transformar en principios de la enseñanza. Al formular éstos, es esencial tener en cuenta las complejidades que surgen de la situación del salón de clases, como son la presencia de muchos alumnos con aptitudes, disposición y motivaciones distintas; lo difícil de la comunicación entre profesor y alumno; las características particulares de la materia de estudio que se esté enseñando, y las características del nivel de edad de los alumnos.

Por otra parte, al aplicar un principio psicológico dado a cualquier situación de enseñanza en particular, los profesores deben hacer uso considerable de su juicio profesional; es decir, deben comparar entre sí las pretensiones de los principios pertinentes, examinar los aspectos esenciales de su preparación y personalidad propias, evaluar la situación momentánea en el salón de clases (por ejemplo, el estado de disposición, motivación, atención, fatiga y comprensión presentes de los alumnos), estimar la conveniencia de la comunicación existente y considerar los distintos factores de sexo, capacidad, personalidad, aspiración y pertenencia a una clase social de los alumnos. Los principios, aunque más flexibles y menos dogmáticos que las reglas, tampoco son otra cosa que generalizaciones. Aplicarlos con eficacia a situaciones particulares es más arte que ciencia.

La enseñanza, como la medicina, exige un periodo prolongado de aprendizaje práctico, así como sensibilidades particulares, habilidades para diagnosticar, para prescribir y poner en ejecución prácticas convenientes. Estas capacidades van más allá de lo que se aprende en los cursos de ciencia aplicada como los de psicología educativa y de desarrollo infantil (o fisiología y patología médicas), o en los cursos clínicos como metodología y enseñanza práctica (o diagnóstico y administración clínicos). Así también, la persona diestra para estimar una situación educativa (o para diagnosticar la condición de un paciente) no es necesariamente igualmente capaz de proponer y llevar a la práctica medidas eficaces para el aprendizaje (o el tratamiento). Pero el juicio sin conocimiento de los principios no es más eficaz que el conocimiento de éstos sin el primero. Tampoco libera de la probabilidad de cometer errores. En consecuencia, apenas si se justifica la creencia popular de que con buen juicio y sentido común, e independientemente de sus conocimientos pedagógicos, puede confiarse en que cualquier profesor con buena voluntad tomará decisiones correctas en el salón de clases.

Psicología educativa y sentido común

¿Hay realmente algo que, derivado intuitivamente del sentido común, pueda agregarse a los principios del aprendizaje en el salón de clases? No obstante que toda la psicología debiera ser congruente con el sentido común, éste no concuerda siempre con los hechos científicos representados por los hallazgos psicológicos. Muchas "verdades" de sentido común son razonables tan sólo porque podrían ser ciertas; pero esto no es lo que ocurre. Existen muchas teorías opcionales sobre fenómenos naturales que son igualmente plausibles, como las teorías lamarckiana y darwiniana de la evolución, y las teorías del

flogisto y de la oxidación concernientes a la combustión; pero en cada caso una teoría es más verdadera que la otra. Sin embargo, las alternativas incorrectas, especialmente cuando están apoyadas por el peso de la autoridad, la tradición o el lenguaje persuasivo, a menudo se enmascaran como axiomas del sentido común. Tales axiomas de la práctica educativa, como la gradación tradicional de la materia de estudio, los métodos consagrados de enseñar la aritmética, la ciencia, la lectura y los lenguajes extranjeros, los inveterados planes de estudio de las escuelas primarias y secundarias, y el aplazamiento del método de conferencia hasta que los estudiantes llegan a edades universitarias tienden, por parecer tan "naturales" y familiares, a grabársenos como verdades eternas. En realidad no son otra cosa que productos especiales de condiciones y objetivos educativos impuestos por limitaciones de tiempo, y basados en las nociones de sentido común prevalescientes.

Los principios de sentido común, por consiguiente, no son forzosamente erróneos, pero necesariamente correctos. (La Tierra es evidentemente plana a menos que pueda verla desde el espacio.) En la educación, son muchas las teorías psicológicas igualmente plausibles, y de ahí que en cada caso el problema sólo pueda resolverse por prueba empírica. Entre los ejemplos de tales problemas están la práctica masiva comparada con la distribuida, los métodos parciales en contraste con los globales, la revisión prematura y la demorada, el reforzamiento intermitente y el continuo, los ejercicios y el aprendizaje en ambientes naturales, las tareas de aprendizaje homogéneas y las heterogéneas, la instigación y la confirmación, y los ítemes construidos en contraste con los de opción múltiple. Además, a pesar de que concuerden con el sentido común, algunos principios psicológicos están lejos de convertirse en axiomas obvios y solamente pueden derivarse de un cuerpo sistemático de principios teóricos y de hallazgos empíricos, inspirados en esos principios. Aunque es obvio que el sentido común desempeña un papel muy importante en el descubrimiento y en la aplicación de principios psicológicos a la educación, también es verdad que no puede reemplazarlos. Tampoco en términos de sus funciones dentro de la teoría y la práctica educativas ni en razón de su distribución dentro de la población total, riñen entre sí o se excluyen mutuamente los conocimientos de sentido común y los psicológicos. El profesor experimentado no es por fuerza un devoto del sentido común; y el maestro ampliamente dotado de sentido común tendrá todavía gran necesidad de conocimientos psicológicos, los cuales podrá adquirir fácilmente.

LA PSICOLOGÍA EN CONTRASTE CON LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA

Dado que la psicología y la psicología educativa se ocupan del problema del aprendizaje, ¿cómo distinguir entre los intereses teóricos y los de investigación específicos de cada disciplina? Como ciencia aplicada, la psicología educativa no trata las leyes generales del aprendizaje en sí mismas, sino tan sólo aquellas propiedades del aprendizaje que pueden relacionarse con las maneras eficaces de efectuar *deliberadamente* cambios cognoscitivos estables que tengan valor social (Ausubel, 1953). La educación, por consiguiente, se concreta al aprendizaje guiado o manipulado, dirigido hacia fines prácticos y específicos. Estos fines pueden definirse como la adquisición permanente de cuerpos estables de conocimiento y de las capacidades necesarias para adquirir tal conocimiento.

El interés de los psicólogos en el aprendizaje, por otra parte, es mucho más general. Les conciernen muchos otros aspectos del aprendizaje, aparte del logro eficiente de las capacidades y destrezas mencionadas para el desarrollo en un contexto dirigido. Más comúnmente, el psicólogo investiga la naturaleza de experiencias de aprendizaje

simples, fragmentarias o de corto plazo, que supuestamente son más representativas del aprendizaje, en lugar del aprendizaje permanente involucrado en la asimilación de cuerpos organizados de conocimiento.

La materia de estudio de la psicología educativa

La investigación psicoeducativa tiende a estudiar los siguientes tipos de problemas de aprendizaje:

1. Descubrir la naturaleza de aquellos aspectos del proceso de aprendizaje que afecten la adquisición y retención a largo plazo de cuerpos organizados de conocimiento.
2. El amplio mejoramiento de las capacidades para aprender y resolver problemas.
3. Averiguar cuáles características cognoscitivas y de personalidad del alumno, y qué aspectos interpersonales y sociales del ambiente de aprendizaje, afectan los resultados del aprendizaje de una determinada materia de estudio, la motivación para aprender y las maneras características de asimilar el material.
4. Determinar las maneras adecuadas y de máxima eficacia de organizar y presentar materiales de aprendizaje y de motivar y dirigir deliberadamente el mismo hacia metas concretas.

Podríamos afirmar que son los aspectos *generales* del aprendizaje los que interesan al psicólogo, mientras que el aprendizaje *en el salón de clases,* o el aprendizaje deliberadamente conducido de una materia de estudio dentro de un contexto social, es el campo especial del psicólogo educativo. Por lo tanto, la materia de estudio de la psicología educativa puede inferirse directamente de los problemas a que se enfrenta el profesor en el salón de clases. Este último debe generar el interés por la materia de estudio, inspirar el empeño por aprender, motivar a los alumnos y ayudarlos a inducir aspiraciones realistas de logro educativo. Los profesores deben decidir lo que es importante que los alumnos aprendan, averiguar qué es lo que están listos para aprender, conducir la enseñanza a un ritmo apropiado y decidir la magnitud y el nivel de dificultad propios de las tareas de aprendizaje. De ellos se espera que organicen minuciosamente la materia de estudio, que presenten con claridad los materiales, que simplifiquen las tareas de aprendizaje en sus etapas iniciales, y que integren los aprendizajes actual y pasado. Tienen la responsabilidad de preparar programas y revisiones prácticos, confirmar, aclarar y corregir, plantear preguntas críticas, proporcionar recompensas apropiadas, evaluar el aprendizaje y el desarrollo y, siempre que sea posible, fomentar el aprendizaje por descubrimiento y la capacidad para solucionar problemas. Finalmente, ya que les incumbe enseñar a grupos de estudiantes dentro de ambientes sociales, deben enfrentarse a los problemas de la instrucción en grupo, la individualización, la comunicación y la disciplina.

Así pues, los alcances de la psicología educativa como ciencia aplicada son extremadamente amplios y las recompensas potenciales que ofrece en términos del valor social de facilitarles a los alumnos el aprendizaje de las distintas materias, son proporcionalmente grandes.

LA DECADENCIA DE LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE EN EL SALÓN DE CLASES

La grave disminución en el cuerpo de conocimientos y teorías acerca del aprendizaje escolar, que se viene padeciendo desde hace medio siglo, y la retirada constante del salón de clases, emprendida por los psicólogos educativos, no han ocurrido sin causa suficiente. Mucho de este deliberado alejamiento es atribuible al descrédito científico en que cayeran los estudios sobre aprendizaje escolar como consecuencia de: *a)* las patentes deficiencias de conceptualización y de planes de in-

vestigación; y *b*) la excesiva preocupación por mejorar destrezas académicas y técnicas de instrucción pobremente concebidas, en lugar de atender al descubrimiento de los principios generales que afectan el mejoramiento del aprendizaje y la enseñanza en el salón de clases en conjunto. Después de todo, la mayoría de los estudios realizados en el campo del aprendizaje escolar han sido conducidos por profesores y otro personal escolar que a menudo no ha recibido entrenamiento en el desarrollo de una investigación. En contraste, los estudios de laboratorio sobre tareas simples de aprendizaje han sido investidos de la fascinación y el prestigio crecientes de las ciencias experimentales y también hicieron posible la investigación de las variables generales del aprendizaje en condiciones rigurosamente controladas.

El énfasis de la investigación reciente

En consecuencia, las investigaciones más científicas realizadas en el campo de la teoría del aprendizaje fueron principalmente obra de psicólogos ajenos a la empresa educativa y que investigaron problemas muy alejados del tipo de aprendizaje que se da en el salón de clases. Se concentraron en el aprendizaje animal o en formas no verbales de aprendizaje humano, o bien de corto plazo y por repetición fragmentaria, en lugar de dirigir su atención al aprendizaje de cuerpos organizados de material significativo. Pero, desde luego, muy poco es lo que podría criticarse de los psicólogos experimentales, si sus estudios de laboratorio sobre el aprendizaje no verbal y el aprendizaje verbal por repetición tienen escasa aplicabilidad en el salón de clases. Como todos los trabajos de investigación pura dentro de la rama de las ciencias básicas, estos estudios fueron diseñados para producir únicamente leyes científicas de validez general, como fines en sí mismas y muy apartadas de toda utilidad práctica. La culpa, si es que hay que atribuirla a alguien, debería recaer ciertamente en los psicólogos educativos que, en general, no han realizado la investigación aplicada indispensable y que han sucumbido a la tentación de extrapolar las teorías y hallazgos de sus colegas experimentales a problemas de aprendizaje en el salón de clases.

Por último, durante las pasadas tres décadas, los psicólogos educativos se han preocupado por la medición y la evaluación, el desarrollo de la personalidad, la higiene mental, la dinámica de grupos y la orientación. A pesar de la importancia del aprendizaje en el salón de clases y del desarrollo cognoscitivo dentro de los aspectos psicológicos de la educación, estas áreas fueron pasadas por alto, tanto teórica como empíricamente (Ausubel, 1963*a*).

Aunque el retiro de los psicólogos educativos de los problemas del aprendizaje significativo en el salón escolar fue temporalmente oportuno, a la larga fue también muy desafortunado en los terrenos teóricos y de investigación. Los materiales aprendidos por repetición y los aprendidos significativamente se representan y organizan de modos muy diferentes dentro de las estructuras psicológicas del conocimiento de los alumnos (la estructura cognoscitiva), y de ahí que se conformen a principios muy diferentes del aprendizaje y la retención. Los respectivos procesos de aprendizaje no sólo son muy distintos, sino que las variables importantes involucradas en ambos procesos también son marcadamente diferentes o, cuando son semejantes, tienen efectos muy diversos. Se debe efectuar una distinción entre los dos tipos de tareas de aprendizaje: una de ellas involucra la adquisición de corto plazo de conceptos simples un poco inventados, la resolución de problemas artificiales o el aprendizaje de asociaciones arbitrarias en un ambiente de laboratorio; y la otra consiste en la adquisición y retención de largo plazo del complejo sistema de ideas interrelacionadas que caracterizan al cuerpo de conocimientos organizados que los alumnos deben incorporar den-

tro de sus estructuras cognoscitivas. Recientemente ha habido una tendencia de investigación dirigida al estudio del material de aprendizaje verbal potencialmente significativo en oposición al material de aprendizaje por repetición, aunque el proceso de aprendizaje es explicado en términos del aprendizaje por repetición (Anderson y Myrow, 1971).

El énfasis en la extrapolación de la teoría y los testimonios del aprendizaje por repetición a los problemas del aprendizaje escolar ha tenido muchas consecuencias desastrosas. Perpetuó las concepciones erróneas acerca de la naturaleza y las condiciones del aprendizaje en el salón de clases, condujo a que los psicólogos educativos dejaran de investigar los factores que influyen en el aprendizaje significativo y, por ello, retrasaron el descubrimiento de técnicas más eficaces de exposición verbal. Convenció también a muchos educadores de que pusieran en tela de duda la relevancia de la teoría del aprendizaje respecto de la empresa educativa, y a formular teorías de la enseñanza en su intento por conceptualizar la naturaleza, propósitos y efectos de la enseñanza, independientemente de sus relaciones con el aprendizaje. Finalmente, alentó a muchos profesores a percibir y a presentar materiales potencialmente significativos como si fueran de carácter repetitivo y persuadió a otros de que, como los psicólogos educativos conceptualizan todo el aprendizaje verbal como un proceso repetitivo, el aprendizaje significativo podría realizarse con métodos no verbales y de resolución de problemas (Ausubel, 1963*a*).

LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE EN CONTRASTE CON LAS TEORÍAS DE LA ENSEÑANZA

La desilusión relativa a la pertinencia de la teoría del aprendizaje en la práctica educativa ha sido responsable en parte del reciente surgimiento de las "teorías de la enseñanza" que son reconocidamente independientes de las teorías del aprendizaje. En los terrenos histórico y lógico se ha apresurado la justificación de tales teorías.

El argumento histórico

Gage cita hechos históricos para argumentar que las teorías del aprendizaje tienen escasa aplicabilidad e influencia en la práctica educativa, ya sea en los libros de texto de psicología educativa, en cursos dedicados a métodos de enseñanza, o en las operaciones diarias de la enseñanza en el salón de clases. Arguye, además, que las teorías del aprendizaje son inherentemente ajenas a los problemas de la enseñanza y que, por consiguiente, debieran ser reemplazadas por teorías de la enseñanza. Por ejemplo, él afirma que:

> ...mientras que las teorías del aprendizaje tratan de las maneras en que un organismo aprende, las de la enseñanza se ocupan de las maneras en que una persona influye en un organismo para que éste aprenda... Para satisfacer las demandas prácticas de la educación, las teorías del aprendizaje deben ser "puestas de cabeza", de tal modo que se produzcan, entonces, las teorías de la enseñanza (Gage, 1964, págs. 268-269).

Esta controversia procede esencialmente del fracaso histórico de la teoría del aprendizaje para proporcionar bases psicológicas relevantes a la práctica pedagógica; pero, hasta la fecha, esta innegable falla de la teoría del aprendizaje no es de ninguna manera una limitación necesaria o inherente en lo que respecta a la aplicabilidad de tal teoría a la educación; no es otra cosa que una característica de la rama prevalesciente de la teoría del aprendizaje escolar que, en general, no se ocupa del tipo de aprendizaje que ocurre en el salón de clases, sino que ha sido extrapolada sin previa crítica de la teoría del aprendizaje de laboratorio. En contraste con ello, una teoría verdaderamente realista y científicamente viable del aprendizaje en el salón de clases se ocuparía principalmente de los tipos com-

plejo y significativo de los aprendizajes verbal y simbólico que se dan en la escuela y en ambientes de aprendizaje semejantes, y concedería también un lugar preeminente a aquellos factores variables que la afectan. Existe una relación íntima entre saber cómo aprende un alumno y comprender cómo influyen en el aprendizaje las variables de cambio, por una parte, y saber qué hacer para ayudarlo a aprender mejor, por la otra. Con el término enseñanza nos referimos principalmente al encauzamiento deliberado de los procesos de aprendizaje a través de los lineamientos sugeridos por la teoría del aprendizaje relevante en el salón de clases. Por consiguiente, parecería razonable suponer que el descubrimiento de los métodos más eficaces de enseñanza dependería y estaría relacionada con el estatus de la teoría del aprendizaje.

Por supuesto, únicamente los principios generales de facilitar el aprendizaje escolar se considerarían dentro del dominio de la psicología educativa. Los aspectos aplicados de la pedagogía derivados de estos principios constituirían una teoría de la enseñanza y se continuarían impartiendo en los cursos sobre métodos, lo cual es comparable a la fase clínica del entrenamiento de los estudiantes de medicina. En los cursos sobre métodos se detallarían las muchas complejidades del proceso de enseñanza en el salón de clases, lo mismo en términos generales que en lo tocante a grupos de edad y materias de estudio particulares.

El argumento lógico

En agudo contraste con el argumento histórico de Gage, que se centra en el fracaso de la teoría del aprendizaje para probar su utilidad en la práctica educativa, Smith (1960) expone una fundamentación lógica para formular teorías de la enseñanza totalmente independiente de, más que complementarias a, las del aprendizaje. Se basa en las afirmaciones de que el aprendizaje y la enseñanza no son inseparables y que una teoría del aprendizaje nada puede decirnos acerca de la manera de enseñar.

Aprendizaje y enseñanza

La insistencia de Smith en que el aprendizaje y la enseñanza son fenómenos diferentes e identificables como tales no es otra cosa que machacar lo obvio. Dilucida una confusión semántica bastante difundida; pues, en sus propias palabras, se argumenta frecuentemente que "si el niño no aprendió, es que el profesor no le enseñó", o bien, que lo hizo incorrectamente. Enseñar y aprender no son coextensivos, pues enseñar es tan sólo una de las condiciones que pueden influir en el aprendizaje. Así pues, los alumnos pueden aprender sin ser enseñados, es decir, enseñándose a sí mismos; y ni siquiera cuando la competencia del maestro está fuera de duda se logrará forzosamente el aprendizaje, si los alumnos son desatentos, carecen de motivación o están cognoscitivamente impreparados.

Sin embargo, descartadas estas inferencias injustificadas acerca de la coextensividad del aprendizaje y la enseñanza, convendría adentrarse en aquellos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje que están relacionados entre sí. En estas relaciones recíprocas se incluyen los propósitos, efectos y evaluación de la enseñanza. Por consiguiente, si bien es verdad que enseñar es lógicamente distinto de aprender y que puede analizarse independientemente de lo que aprendan los alumnos, ¿cuál sería la ventaja práctica de este análisis por separado? La facilitación del aprendizaje es tan sólo uno de los fines propios de la enseñanza. Esta no es un fin en sí misma a menos que los alumnos aprendan; y aunque el fracaso de éstos en aprender no indica necesariamente la competencia del maestro, aprender sigue siendo todavía la única medida factible del mérito de la enseñanza. Además, como se señaló antes, la enseñanza en sí es eficaz tan sólo en la medida en que manipula eficientemente las variables

psicológicas que gobiernan el aprendizaje.

El papel de la teoría del aprendizaje en la enseñanza

Aunque una teoría válida del aprendizaje no pueda instruirnos sobre la manera de enseñar (dicho esto en sentido prescriptivo), sí nos ofrece el punto de partida más factible para descubrir los principios generales de la enseñanza que puedan formularse en términos de los procesos psicológicos que intervienen y de las relaciones de causa y efecto. Es con base en una teoría del aprendizaje como podemos establecer nociones defendibles de la manera como los factores decisivos de la situación de aprendizaje-enseñanza pueden manipularse efectivamente. Los únicos otros enfoques posibles consisten en variar al azar los factores de la enseñanza o en confiar en la intuición; pero estos enfoques no sólo son demasiado laboriosos, sino que también producen únicamente leyes empíricas que no pueden formularse en términos generales con respecto a las condiciones psicológicas y a los procesos cognoscitivos relevantes involucrados.

Una teoría adecuada del aprendizaje no es, desde luego, condición suficiente para mejorar la enseñanza. Los principios válidos de ésta se basan necesariamente en principios sustanciales del aprendizaje pero, como se mencionó antes, no constituyen aplicaciones simples y directas de tales principios. Las leyes del aprendizaje del salón de clases no hacen otra cosa que conferirle dirección general al descubrimiento de los principios de la enseñanza eficaz; pero no indican lo que son tales principios. Formular los principios de la enseñanza exige muchas investigaciones suplementarias que tengan en cuenta los problemas prácticos y las nuevas variables de la enseñanza que no estén implícitas en los principios del aprendizaje mismo. En otras palabras, puede considerarse que los principios básicos de la enseñanza son derivaciones aplicadas de la teoría del aprendizaje escolar; son producto de un tipo ingenieril de investigación que se basa en las modificaciones de la teoría del aprendizaje, necesarias para superar las dificultades prácticas o debidas a la aparición de nuevas variables en la tarea de enseñar.

Smith (1960) afirma que con sólo conocer "la causa de un fenómeno" no es posible controlarlo con "fines prácticos". Por ejemplo, podemos conocer la causa de una enfermedad sin que sepamos cómo tratarla; y también podemos tratarla con buenos resultados sin saber su causa. Es innegable que muchas invenciones prácticas y útiles tuvieron lugar accidentalmente y sin comprender sus porqués; pero, ¿quién se atrevería a defender un resultado así como estrategia de investigación *deliberada*? Ordinariamente, los científicos buscan métodos prácticos de control que puedan relacionarse con enunciados generales de la relación entre las variables pertinentes involucradas. La superioridad de este enfoque coexiste con el hecho de que los métodos de control relacionables con principios generales no sólo son comprensibles e interpretables, sino también más susceptibles de ser transferidos a otros problemas prácticos. Podríamos descubrir como hecho empírico, por ejemplo, que con el método X de enseñanza se facilita el aprendizaje; pero el valor práctico de tal conocimiento sería extremadamente limitado. ¿No sería preferible formular el problema de investigación de modo que pudiésemos averiguar de qué manera el método X influye en las variables psicológicas relevantes y en los estados cognoscitivos que intervienen en el transcurso de la facilitación del aprendizaje? Buscar métodos de enseñanza más eficaces, que puedan describirse tan sólo en términos de las características del acto de enseñar y que no pueden relacionarse con las leyes del aprendizaje es derrochar tiempo y esfuerzo. Aun cuando los científicos tropiecen accidentalmente con leyes empíricas útiles, acometerán inmediatamente nuevas investigaciones orientadas hacia la for-

mulación de hipótesis con el propósito de explicar en términos más generales los fundamentos del descubrimiento.

La interdependencia de las teorías del aprendizaje y las de la enseñanza

Aunque el conocimiento de la causación no implique el descubrimiento inmediato de procedimientos de control, sí constituye un auxilio en la búsqueda de tales procedimientos. Por una parte, estrecha el campo de investigación; por otra, sienta las bases para ensayar procedimientos que han probado su utilidad en el control de condiciones relacionadas. Con saber que la tuberculosis era causada por un microorganismo, por ejemplo, no se lograron inmediatamente ni la cura ni la manera de prevenir dicha enfermedad, pero se abrió la posibilidad de ensayar vacunas, sueros inmunizadores, antisepsia, cuarentenas y quimioterapias, que habían tenido éxito en el tratamiento de otras enfermedades infecciosas. En el mismo sentido, conocer la causa del cáncer hoy ayudaría inconmensurablemente a descubrir su remedio, y el conocimiento de la naturaleza y de las variables esenciales involucradas en la adquisición de conceptos sería de invaluable ayuda para idear métodos eficaces de enseñar conceptos.

Como lo señala Hilgard, sin embargo, las prácticas científicas dentro del campo de la enseñanza no tienen por qué aguardar forzosamente a que haya acuerdo entre los teóricos del aprendizaje:

> Si nos fuera imposible actuar sin una teoría del aprendizaje con la que todos concordasen, la situación sería realmente terrible. Es necesario decir por lo menos dos cosas. Una de ellas, que el desacuerdo entre los teóricos puede deberse a la interpretación de un conjunto de hechos en los que, como tales, todos concuerdan; en este caso, a menudo el problema no es de tal naturaleza que tenga que perturbar a la persona práctica. Por lo tanto, con recompensas puede controlarse el aprendizaje en una situación dada e interpretarse el hecho en términos de contigüidad, reforzamiento o información. Aunque, a la larga, la interpretación correcta fuese algo diferente, en el estado actual de la tecnología, esto no sería muy importante ... En segundo lugar, la tecnología de la enseñanza se sustenta en algo más que la teoría del aprendizaje (Hilgard, 1964, págs. 402-403).

En conclusión, por lo tanto, las teorías del aprendizaje y las de la enseñaza son más interdependientes que mutuamente exclusivas. Ambas son necesarias para una ciencia pedagógica completa y ninguna de ellas es sustituto adecuado de la otra. Las teorías de la enseñanza deben basarse en teorías del aprendizaje, pero deben tener también un enfoque más aplicado; esto es, ocuparse más de la manera de manejar los problemas.

ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN DE LA PSICOLOGÍA EDUCATIVA

Pocas personas irían en contra de la afirmación de que la educación es una ciencia aplicada o de ingeniería. Es una ciencia aplicada[2] porque se ocupa de la realización de ciertos fines prácticos que tienen valor social. La naturaleza precisa de estos fines es muy controvertida, tanto en función de su esencia como de su énfasis relativo. Para algunos individuos, la función de la educación es trasmitir la ideología de la cultura y un cuerpo nuclear de conocimientos y habilidades intelectuales. Para otros, la educación se ocupa ante todo del desenvolvimiento óptimo de la potencialidad humana para el desarrollo y el logro; y no únicamente con respecto a las capacidades cognoscitivas, sino

[2] El término "aplicada" se utiliza aquí para distinguir las ciencias que persiguen fines prácticos, de las ciencias "básicas", que poseen diferente orientación. Aplicada no quiere decir que el contenido de las disciplinas prácticas consista en aplicaciones de las disciplinas "básicas". Lo "aplicado" son los problemas, antes que los conocimientos de las ciencias aplicadas.

también en lo concerniente a las metas y el ajuste de la personalidad. Pero la discrepancia respecto de los fines no remueve a la educación de su categoría de ciencia ni tampoco la hace menos rama aplicada del conocimiento. Podría mencionarse, de paso, que los ingenieros automotrices tampoco concuerdan del todo en las características que debe reunir el auto "ideal"; y los médicos discrepan violentamente al formular una definición de salud.

Independientemente de los fines que se elijan, una disciplina aplicada se convierte en ciencia sólo cuando trata de fundamentar los medios propuestos para alcanzar ciertos fines conforme a proposiciones empíricamente validables. Las operaciones involucradas en tal empresa se agrupan bajo el término común de "investigación". Lo que se discute aquí se relaciona con la naturaleza de la investigación en la ciencia aplicada o, más específicamente, en la educación. ¿Es la investigación en materia educativa un campo legítimo con una metodología y problemas teóricos propios, o meramente involucra la operación de aplicar conocimientos de disciplinas científicas "puras" a los problemas prácticos de la pedagogía?

Aunque la educación es una ciencia aplicada, los psicólogos educativos han manifestado una tendencia a extrapolar indiscriminadamente hallazgos de investigación de estudios de laboratorio sobre situaciones simplificadas de aprendizaje al ambiente del aprendizaje en el salón de clases. Esta tendencia refleja la fascinación que muchos investigadores sienten por la técnica de la "ciencia básica" para investigar dentro del campo de las ciencias aplicadas, así como sus fracasos de apreciar sus limitaciones inherentes. Argumentan que la psicología educativa progresa más rápidamente cuando se concentra indirectamente en los problemas de la ciencia básica de la psicología general que cuando ataca de un modo directo los problemas aplicados que son más propios del campo. Spence (1959), por ejemplo, se da cuenta de que el aprendizaje en el salón de clases es tan complejo que difícilmente permitiría el descubrimiento de las leyes generales del aprendizaje. Propugna una aplicación directa a la situación de salón de clases de las leyes del aprendizaje descubiertas en el laboratorio; sin embargo, ve muy poco espacio para aplicar estas últimas leyes a los problemas de la práctica educativa. Hilgard (1964) y Melton (1959) adoptan una posición más ecléctica. Se proponen encontrar las leyes científicas básicas del aprendizaje tanto en los contextos de laboratorio como de salón de clases, y dejar a los tecnólogos educativos la tarea de realizar la investigación necesaria para poner en práctica tales leyes en el salón de clases.

La posición que hemos adoptado hasta aquí es la de que los principios que gobiernan la naturaleza y las condiciones del aprendizaje escolar pueden descubrirse sólo a través de un tipo aplicado o ingenieril de investigación que tenga en cuenta tanto a los tipos de aprendizaje que se dan en el salón de clases como las características más notorias de los alumnos. No podemos simplemente extrapolar al salón de clases las leyes generales de aprendizaje de la ciencia básica que se derivan del estudio en laboratorio de casos mucho más sencillos y cualitativamente diferentes de aprendizaje. Los intentos por hacerlo así son extremadamente tortuosos; por ejemplo, el de Mandler (1962) por explicar el funcionamiento cognoscitivo complejo en función de las leyes de asociación, o la explicación de Sheffield (1961) del aprendizaje jerárquico de materiales secuencialmente organizados en términos del principio del condicionamiento contiguo.

Antes de que el tecnólogo educativo pueda aspirar a realizar la investigación preparatoria para efectuar cambios científicos en las prácticas de enseñanza, requiere que se establezcan las leyes del aprendizaje de salón de clases a nivel *aplicado*.[3] Puede ayudarse con los

[3] Estas leyes son tan "básicas" como las de las ciencias básicas. Los términos "básico" y "aplicado" se refieren a la distinción, ya hecha,

principios generales de la enseñanza que ocupan un lugar intermedio, a niveles de generalidad y de prescripción, entre las leyes del aprendizaje de salón de clases y los problemas tecnológicos a los que se enfrenta. Al contrario de lo que sostiene Spence (1959), la mayor complejidad y las grandes variables determinantes que intervienen en el aprendizaje de salón de clases no excluyen la posibilidad de descubrir leyes precisas, y de gran generalidad, de una situación educativa a otra. Significa que tal investigación exige ingenio experimental y un uso elaborado de las técnicas modernas del diseño de investigación.

CIENCIA BÁSICA EN CONTRASTE CON APROXIMACIÓN APLICADA

Quienes trabajan por el progreso científico de las disciplinas aplicadas como la medicina y la educación, han tomado tres rumbos diferentes en sus investigaciones: *a*) la investigación de ciencia básica; *b*) la investigación extrapolada de las ciencias básicas, y *c*) la investigación a nivel aplicado (Ausubel, 1953).

Investigación de la ciencia básica

El enfoque de investigación de la ciencia básica predica la muy defendible afirmación de que las ciencias aplicadas se relacionan en última instancia con el conocimiento de las ciencias fundamentales. El progreso de la medicina, por ejemplo, se relaciona íntimamente con el de la bioquímica y la bacteriología generales; el de la ingeniería con el de la física y la química; y el de la educación, con los avances de la psicología general, la estadística y la sociología.

Algunas limitaciones

Hay que imponer dos importantes limitaciones al valor de la investigación de ciencia básica con respecto a las ciencias aplicadas: una limitación de propósito o pertinencia y otra de nivel de aplicabilidad.

Por definición, la investigación de ciencia básica se ocupa del descubrimiento de las leyes generales de la fenomenología física, biológica o sociológica. Los investigadores en estos campos no objetan, desde luego, que sus hallazgos se apliquen a problemas prácticos que tengan valor social; de hecho, hay razón para creer que esta consideración los motiva en cierto grado. Pero el plan de investigación de la ciencia básica no guarda ninguna relación premeditada con los problemas de las disciplinas aplicadas, pues su objetivo primordial consiste en hacer avanzar el conocimiento. Finalmente, claro está, tal conocimiento es aplicable en sentido muy amplio a los problemas prácticos; pero como el plan de investigación no se orienta hacia la solución de estos problemas, su aplicabilidad tiene que ser más bien indirecta y asistemática, y pertinente tan sólo a muy largo plazo, por lo que tiene escasa importancia en términos de las necesidades de corto plazo de las disciplinas aplicadas.

La segunda limitación tiene que ver con el nivel al que pueden aplicarse los hallazgos de las ciencias básicas en cuanto se establece la pertinencia de los mismos. Tales hallazgos, por supuesto, muestran un nivel de generalidad mucho mayor que los problemas a los que pueden aplicarse. A nivel aplicado, se agregan fines y condiciones específicos que reclaman más investigaciones para indicar la manera precisa como operan las leyes generales en el caso particular. Esto es, la aplicabilidad de los principios generales a problemas específicos no está dada en el enunciado del principio general, sino que debe hacerse explícita con respecto a cada problema individual.

De hecho, los conocimientos sobre la fisión nuclear, por ejemplo, no nos dicen la manera de fabricar una bomba atómica o un aeroplano impulsado por esta clase de energía.

entre ciencias básicas (puras) y aplicadas (prácticas). "Básico" no significa "fundamental". En este sentido, la investigación aplicada es tan "básica" dentro de su dominio como la investigación de las ciencias puras.

En campos como el de la educación, el problema de la generalidad es todavía más complicado por el hecho de que los problemas prácticos a menudo existen a niveles de complejidad más elevados con respecto al orden de la fenomenología involucrada, que los hallazgos de las ciencias básicas que se pretenden aplicar; es decir, se agregan nuevas variables que pueden alterar cualitativamente los principios generales de la ciencia básica, a tal grado que a nivel aplicado tienen validez de sustrato, pero carecen de valores explicatorio o predictivo; por ejemplo, las reacciones a los antibióticos que ocurren en los tubos de ensayo no se presentan forzosamente en los sistemas vivientes, y los métodos de aprendizaje que los niños emplean para aprender por repetición listas de sílabas sin sentido en el laboratorio no corresponden necesariamente a los métodos de aprendizaje que los niños utilizan en las aulas para adquirir partes importantes de la materia de estudio.

La aproximación de la ciencia básica en la investigación educativa está sujeta, por consiguiente, a desventajas muy serias. Su pertinencia es muy remota e indirecta porque no se orienta hacia la resolución de problemas educativos; y sus hallazgos, cuando vienen al caso, sólo son aplicables después de realizadas muchas otras investigaciones para trasladar los principios generales a la forma más específica que deben adoptar dentro de los contextos más complejos del salón de clases.

La ingenuidad con respecto a la aplicabilidad inmediata es particularmente común y ha distorsionado gravemente nuestros conocimientos sobre los aspectos de la psicología del aprendizaje que son relevantes para la pedagogía. La psicología del aprendizaje que los profesores estudian se basa en hallazgos de la psicología general que han sido incautados sin mayores pruebas de que se apliquen a las clases de situaciones de aprendizaje que privan en las aulas. Sería una situación realmente absurda que en el campo de la medicina se siguieran procedimientos comparables; esto es, que los médicos emplearan técnicas terapéuticas validadas únicamente en el tubo de ensayo o en experimentos con animales.

La investigación extrapolada de las ciencias básicas

La segunda aproximación de investigación general de las disciplinas aplicadas es la investigación extrapolada de la ciencia básica. A diferencia de la investigación de ciencia básica pura, se orienta hacia la solución de problemas prácticos o aplicados. Comienza por identificar los problemas importantes en el campo aplicado y configura experimentos destinados a solucionarlos a un nivel de ciencia básica muy simplificado. Así, satisface el importante criterio de la pertinencia, pero debe enfrentarse todavía al problema del nivel de aplicabilidad. Esta aproximación se basa en que muchos problemas prácticos son tan complejos que deben reducirse a elementos más sencillos y repetibles conforme a modelos más simplificados, antes de que puedan establecerse hipótesis más fructíferas que conduzcan a su solución. Una vez simplificados, es más fácil controlar y medir los elementos de los problemas.

Según la naturaleza del problema bajo investigación, esta aproximación puede tener mérito legítimo. Desde luego, los hallazgos de investigación que se produzcan deben ser considerados únicamente como "guías" o hipótesis que necesitan probarse en la situación aplicada y no como respuestas definitivas a los problemas de la pedagogía. Como ya ha sido señalado, sin embargo, los investigadores educativos tienen la tendencia a extrapolar los resultados de las ciencias básicas a problemas pedagógicos sin realizar la investigación adicional necesaria para salvar el abismo que existe entre ambos niveles de generalidad.

La investigación a nivel aplicado

La tercera aproximación a la investigación educativa, la investigación a nivel

aplicado, es el tipo más relevante y directo de las tres orientaciones de investigación, pero paradójicamente es el menos utilizado por los investigadores de esta área. Cuando la investigación se realiza en relación con los problemas reales de la educación, al nivel de complejidad en que existen, y bajo las condiciones en que se encuentran en la práctica, no surgen problemas de pertinencia ni de extrapolación.[4]

A pesar de que la investigación aplicada ofrece dificultades mayores en lo que respecta al plan de investigación, el control y las mediciones, las recompensas son correspondientemente mayores cuando se resuelven tales problemas. Si es que cualquier disciplina aplicada con problemas singulares y distintivos ha de sobrevivir como ciencia, estará obligada a desarrollar tales metodologías de investigación.

Muchas de las generalizaciones mejor conocidas de la psicología educativa —el principio de disposición, los efectos del sobreaprendizaje, la tendencia de lo concreto a lo abstracto en la conceptualización del ambiente— ilustran las fallas de la aproximación de la ciencia básica en la investigación educativa. Son ideas interesantes y potencialmente útiles para los especialistas en planes de estudio y para los tecnólogos de la educación pero tienen escasa utilidad en la práctica educativa mientras no son *particularizadas* a un nivel aplicado. La actual falta de particularización práctica deteriora la "imagen" de la psicología educativa, pues es la causa de que muchos profesores nóveles abriguen esperanzas carentes de realismo acerca de la utilidad presente de esos principios. Estos profesores, desilusionados profundamente, perderán la confianza original que hayan sentido por el valor de la psicología para solucionar problemas educativos.

[4] La investigación aplicada se dirige también al descubrimiento de leyes generales dentro del marco de referencia de sus finalidades aplicadas. Las generalizaciones descubiertas existen, por consiguiente, en un plano diferente de generalidad que el de las investigaciones de ciencia básica.

La necesidad de investigaciones aplicadas en estas áreas queda perfectamente ejemplificada por los principios de disposición. En la actualidad sólo podemos especular sobre la forma que las secuencias del currículum podrían asumir si se tuvieran en cuenta resultados de investigación precisos y detallados (pero inasequibles al presente) sobre el surgimiento de las disposiciones para diferentes áreas y subáreas de estudio y los niveles de dificultad dentro de las áreas. Tales secuencias también deberían tener en cuenta métodos diferentes de enseñar el mismo material. Debido a la impredecibilidad de la disposición como lo muestra, por ejemplo, el hecho de que niños de cuatro y cinco años de edad aprovechen la enseñanza del tono pero no el ritmo (Jersild y Bienstock, 1931, 1935) las respuestas válidas a cuestiones como las de la disposición no pueden obtenerse por extrapolación lógica; exigen investigaciones empíricas meticulosas en un ambiente escolar. El siguiente paso involucra el desarrollo de métodos de enseñanza y de materiales didácticos apropiados para aprovechar al máximo los grados existentes de disposición y para aumentar esta última siempre que sea necesario y deseable; pero, dado que por lo general no disponemos de estos datos de investigación, salvo quizá en el campo de la lectura, sólo podemos defender falazmente los principios de disposición en la planeación del currículum.

En conclusión, la psicología educativa indudablemente es una disciplina aplicada, pero *no* es una psicología general aplicada a los problemas educativos —como tampoco la ingeniería mecánica es una física general aplicada a los problemas del diseño de maquinaria, ni la medicina es una biología general aplicada a solucionar los problemas del diagnóstico, curación y prevención de las enfermedades humanas. En estas últimas disciplinas aplicadas, las leyes generales de la disciplina madre no se aplican dentro del dominio de los problemas prácticos; en lugar de ello, han evolucionado cuerpos aislados de teoría

aplicada que son tan básicos como la teoría que subyace a las disciplinas mayores. Estas leyes, sin embargo, se establecen a un nivel más bajo de generalidad y tienen más relevancia y aplicabilidad directas a los problemas aplicados a sus respectivos campos.

Las propiedades particulares y limitadas en el tiempo del conocimiento en las ciencias aplicadas también han sido exageradas. Tal conocimiento involucra algo más que las aplicaciones tecnológicas de las generalizaciones de la ciencia básica a los problemas prácticos presentes. Aunque menos generalizables que las ciencias básicas, también son disciplinas *por derecho propio*, con cuerpos teóricos y metodológicos distintivos y relativamente permanentes que no pueden simplemente derivarse o extrapolarse de las ciencias básicas con las cuales se relacionan. Simplemente no es verdad que sólo el conocimiento de la ciencia básica puede relacionarse y organizarse alrededor de principios generales. Cada una de las ciencias biológicas aplicadas (por ejemplo, la medicina y la agronomía) posee un cuerpo independiente de principios generales que subyacen al conocimiento detallado en su campo, aparte de estar relacionada de una manera aún más general con los principios básicos de la biología. De la misma manera, la psicología educativa debe evolucionar como una disciplina autónoma, con teoría y metodología propias, pero tiene que seguir siendo influida obviamente por la disciplina madre que es la psicología —como un compañero adulto independiente, y no como un niño dependiente que ha derivado su estatus completamente de aquél.

TIPOS DE APRENDIZAJE

Gran parte de la confusión prevaleciente acerca de la naturaleza del aprendizaje refleja el hecho de que, durante mucho tiempo, la mayoría de los psicólogos han tendido a incluir muchos tipos de aprendizaje *cualitativamente* diferentes en un solo modelo explicativo. Se ha supuesto que "la naturaleza del cambio al que se llama aprendizaje debe ser en algún sentido fundamental siempre la misma, independientemente de lo que se esté aprendiendo"; pero:

> ...si bien la verificación de leyes generales es con seguridad un objetivo deseable, la suposición de que el tipo de cambio de la capacidad que se está estudiando es siempre "casi la misma", quizá carezca de justificación. ¿Cuánta semejanza hay en realidad entre el tipo de cambio representado por el aprendizaje del niño que dice su primera palabra y el representado por el aprendizaje del niño, más experimentada, que lee frases impresas? ¿O entre aprender a distinguir triángulos de rectángulos y aprender a demostrar que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a un ángulo recto? ¿Cuánta semejanza existe entre el aprendizaje de "hechos" nuevos, de un libro de texto, por parte de un estudiante principiante de química, y el aprendizaje de "hechos" nuevos por parte de su profesor de química, que los extrae de una revista técnica? Todos estos son seguramente ejemplos de aprendizaje; es decir, involucran un cambio de capacidad que puede inferirse por comparación de ejecuciones del tipo antes y después. ¿Pero hay en todos el mismo tipo de cambio?
>
> A pesar del énfasis prevaleciente en las semejanzas fundamentales de los procesos correspondientes a varias situaciones de aprendizaje, los investigadores de éste han reconocido siempre ciertos "tipos" de aprendizaje. Hay "aprendizaje por ensayo y error", "aprendizaje de discriminación", "aprendizaje de pares asociados", "aprendizaje de conceptos", "aprendizaje de respuestas condicionadas", y así por el estilo... Pero estas variedades de aprendizaje han tendido a identificarse con ciertos tipos de situaciones de estímulo generadas por equipo o materiales determinados, como el aparato de presionar la palanca, o el tambor de memoria en el caso de las sílabas verbales, o el laberinto con puntos de elección. La tendencia no ha sido la de distinguir estos tipos de aprendizaje en términos del tipo de cambio de capacidad que implican.

> La existencia de ejecuciones diferenciables como resultados del aprendizaje conduce naturalmente a inferir que por medio del aprendizaje se establecen diferentes tipos de capacidades; ... [y] la identificación de estos tipos diferentes de ejecución, junto con los tipos diferentes de capacidad que implican, sugieren que tiene que haber muchas clases diferentes de aprendizaje. Y, de ser así, habrá que suponer que existe un número igual de condiciones de aprendizaje efectivo que se correspondan con cada variedad. Una teoría de la enseñanza no puede alcanzar, pues, su utilidad máxima si se ocupa exclusivamente de las condiciones generales de todas las clases de aprendizaje. En lugar de ello, tal teoría debería ocuparse individualmente de cada uno de los tipos de aprendizaje (Gagné, 1967, págs. 296-300).

Por consiguiente, desde el punto de vista del desarrollo del aprendizaje escolar, ningún interés teórico es más esencial ni urgente en el estado actual de nuestros conocimientos, que la necesidad de distinguir con toda claridad los principales tipos de aprendizaje (por repetición y significativo, de formación de conceptos, y verbal y no verbal de resolución de problemas) que pueden tener lugar en el salón de clases (Ausubel, 1961). La manera más importante de diferenciar los tipos de aprendizaje en el salón de clases consiste en formular dos distinciones de proceso, definitivas, que los seccionen a todos ellos; la primera distinción es la de aprendizaje por recepción y por descubrimiento y la otra, entre aprendizajes mecánico o por repetición y significativo. La primera distinción es de suma importancia porque la mayoría de las nociones adquiridas por el alumno, lo mismo dentro que fuera de la escuela, no las descubre por sí mismo, sino que le son dadas. Y como la mayor parte del material de aprendizaje se le presenta de manera verbal, conviene igualmente apreciar que el aprendizaje por recepción verbal no es inevitablemente mecánico y que puede ser significativo, sin experiencias previas no verbales o de resolución de problemas.

El aprendizaje por recepción con el aprendizaje por descubrimiento

En el aprendizaje por recepción (por repetición o significativo), el contenido total de lo que se va a aprender se le presenta al alumno en su forma final. En la tarea de aprendizaje el alumno no tiene que hacer ningún descubrimiento independiente. Se le exige sólo que internalice o incorpore el material (una lista de sílabas sin sentido o de adjetivos apareados; un poema o un teorema de geometría) que se le presenta de modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en fecha futura. En el aprendizaje por recepción significativo, la tarea o material potencialmente significativos son comprendidos o hechos significativos durante el proceso de internalización.

En el aprendizaje por recepción y repetición, la tarea de aprendizaje no es ni potencialmente significativa ni tampoco convertida en tal durante el proceso de internalización.

Gran parte de la confusión en las discusiones sobre el aprendizaje escolar se debe al no reconocer que los aprendizajes por repetición y significativo no son completamente dicotómicos. Aunque son *cualitativamente* discontinuos en términos de los procesos psicológicos que subyacen *a cada uno de ellos*, y que por lo mismo no pueden ser colocados en los polos opuestos del mismo continuo, existen tipos de aprendizaje de transición que comparten algunas de las propiedades de los aprendizajes antes mencionados (por ejemplo, el aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos, los eventos y los conceptos). Además, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje. Esta misma limitación también se aplica a la distinción entre los aprendizajes por recepción y por descubrimiento. En términos un tanto simplificados, estas relaciones se muestran en forma de diagrama en la figura 1.1, en la cual estas dos dimensiones del

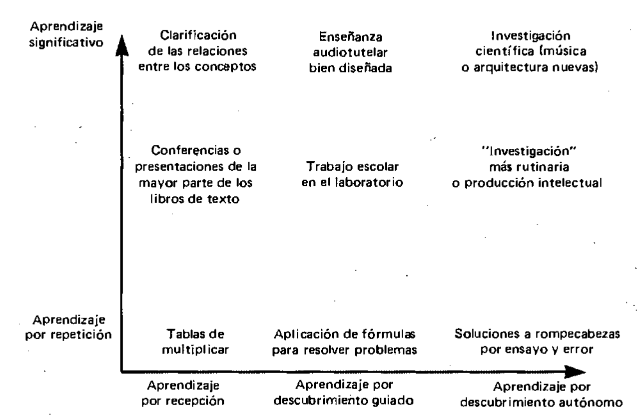


Fig. 1.1. Los aprendizajes por recepción y por descubrimiento se hallan en un continuo separado del aprendizaje por repetición y el aprendizaje significativo.

aprendizaje son consideradas como mutuamente ortogonales.[5]

El rasgo esencial del aprendizaje por descubrimiento, sea de formación de conceptos o de solucionar problemas por repetición, es que el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se da, sino que debe ser descubierto por el alumno antes de que pueda incorporar lo significativo de la tarea a su estructura cognoscitiva. En otras palabras, la tarea de aprendizaje distintiva y previa consiste en descubrir algo: cuál de los dos callejones de un laberinto lleva a la meta, la naturaleza exacta de la relación entre dos variables, los atributos comunes de cierto número de casos distintos, y así sucesivamente. La primera fase del aprendizaje por descubrimiento involucra un proceso muy diferente al del aprendizaje por recepción. El alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognoscitiva existente, y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el producto final deseado o se descubra la relación entre medios y fines que hacía falta. Después de realizado el aprendizaje por descubrimiento, el contenido descubierto se hace significativo, en gran parte, de la misma manera que el contenido presentado se hace significativo en el aprendizaje por recepción.

Los aprendizajes por recepción y por descubrimiento, entonces, son dos tipos muy diferentes de procesos; como se demostrará después, la mayor parte de la enseñanza en el salón de clases está organizada conforme al aprendizaje por recepción. En la sección siguiente se indicará que el aprendizaje por recepción verbal no es forzosamente de índole repetitiva, que abunda el material ideativo (conceptos, generalizaciones) susceptible de ser internalizado y retenido significativamente sin experiencia previa en solución de problemas, y que en ninguna etapa del desarrollo tiene el alumno que descubrir independientemente los principios para ser capaz de entenderlos y usarlos con sentido.

Es importante observar en este punto que los aprendizajes por recepción y por descubrimiento difieren en lo tocante a

[5] En el capítulo 2 analizaremos estos conceptos con mayores detalles y proporcionaremos ejemplos de las etapas de transición y de la operación concomitante de ambos tipos de aprendizaje en una tarea de aprendizaje individual.

sus principales funciones en el desarrollo y el funcionamiento intelectuales (Ausubel, 1961). En su mayoría, los grandes volúmenes de material de estudio se adquieren en virtud del aprendizaje por recepción, mientras que los problemas cotidianos se resuelven gracias al aprendizaje por descubrimiento; pero es obvio que ambas funciones coinciden en parte: el conocimiento que se adquiere a través del aprendizaje por recepción se usa también para resolver problemas de la vida diaria y el aprendizaje por descubrimiento se emplea comúnmente en el salón de clases para aplicar, extender, aclarar, integrar y evaluar el conocimiento de la materia de estudio y para poner a prueba la comprensión. En situaciones de laboratorio, el aprendizaje por descubrimiento ayuda a penetrar en el método científico y conduce también al redescubrimiento planeado de proposiciones conocidas; y cuando lo emplean personas dotadas puede generar conocimientos nuevos e importantes; sin embargo, en la situación más común de salón de clases, el descubrimiento de proposiciones originales a través de la actividad de resolver problemas no es un rasgo conspicuo de la adquisición de conceptos o información nuevos. En lo que concierne a la educación formal del individuo, el agente educativo trasmite ampliamente conceptos, clasificaciones y proposiciones ya hechos. En cualquier caso, los métodos de descubrimiento en la enseñanza difícilmente constituirían medios *primarios* y eficaces, de trasmitir el *contenido* de una disciplina académica.

Puede argumentarse muy justificadamente que la escuela se interesa también por el desarrollo de la capacidad del estudiante para emplear conocimientos adquiridos en la resolución de problemas particulares de manera sistemática, independiente y crítica en varios campos de investigación; pero esta función de la escuela, pese a que constituya un objetivo legítimo de la educación, es menos primordial que su función relacionada de trasmitir conocimiento en razón de la cantidad de tiempo que puede adjudicársele razonablemente, en términos también de los objetivos de la educación dentro de una sociedad democrática y, de la misma manera, de lo que racionalmente puede esperarse de la mayoría de los estudiantes.

Desde el punto de vista del proceso psicológico, el aprendizaje significativo por descubrimiento es, obviamente, más complejo que el significativo por recepción: involucra una etapa previa de resolución de problemas antes de que el significado emerja y sea internalizado (Ausubel, 1961). Sin embargo, en términos generales el aprendizaje por recepción, si bien fenomenológicamente más sencillo que el aprendizaje por descubrimiento, surge paradójicamente ya muy avanzado el desarrollo y, especialmente en sus formas verbales puras más logradas, implica un nivel mayor de madurez cognoscitiva. En el caso citado anteriormente, podemos notar que la mayor madurez intelectual posibilita una modalidad más sencilla y más eficiente de desempeño cognoscitivo en la adquisición del conocimiento.

Siendo así, los conceptos y las proposiciones se adquieren comúnmente a fines de la primera infancia, en la edad preescolar y en los primeros años de la escuela primaria, a consecuencia del procesamiento inductivo de experiencias empíricas y concretas, de índole verbal y no verbal por lo general, a través de la resolución de problemas o haciendo descubrimientos autónomos. El niño muy pequeño, por ejemplo, adquiere el concepto de silla abstrayendo los rasgos comunes de éste a partir de muchos encuentros incidentales con sillas de muchos y diferentes tamaños, formas y colores y generalizando luego tales atributos. El aprendizaje por recepción, por otra parte, aunque también a edad temprana, no se convierte en un rasgo sobresaliente del funcionamiento intelectual hasta que el niño madura en lo cognoscitivo lo suficiente como para, sin experiencia empírica ni concreta, comprender conceptos y proposiciones expuestos verbalmente (hasta que comprende, por ejemplo, el significado de

"democracia" o de "aceleración" basándose en definiciones del diccionario). En otras palabras, la *formación inductiva* de conceptos basada en experiencias de resolución de problemas, de índole empírica, concreta y no verbal, ejemplifica las primeras fases del desarrollo del procesamiento de información, mientras que la *asimilación* de conceptos a través del aprendizaje por recepción verbal significativa ejemplifica las etapas ulteriores.

El aprendizaje significativo comparado con el aprendizaje por repetición

Pese a que la distinción entre los aprendizajes por recepción y por descubrimiento, ya examinada, no tiene que ver absolutamente nada con las dimensiones significativo-repetitivas del proceso de aprendizaje, ambas suelen ser confundidas. A esta confusión obedecen, en su gran mayoría, las extendidas pero injustificadas creencias de que el aprendizaje por recepción es invariablemente repetitivo y que el efectuado por descubrimiento es inherente y forzosamente significativo. Ambas suposiciones reflejan, desde luego, la creencia sostenida desde hace mucho tiempo en muchos círculos educativos de que el único conocimiento que se posee y entiende *realmente* es aquel que uno descubre por sí mismo. En realidad, cada distinción (aprendizaje repetitivo en contraste con significativo y por recepción en contraste con por descubrimiento) constituye una dimensión completamente independiente del aprendizaje. Por ello, son mucho más defendibles las afirmaciones de que *ambos*, el aprendizaje por recepción *y* por descubrimiento, pueden ser *o* repetitivos *o* significativos, según las condiciones en que ocurra el aprendizaje (Ausubel, 1961). Las relaciones entre los aprendizajes por repetición y significativo, así como su relación ortogonal con la dimensión recepción-descubrimiento se presentan en la figura 1.1.

En ambos casos hay aprendizaje significativo si la tarea de aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con *lo que el alumno ya sabe y si éste adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así.* El aprendizaje por repetición, por otra parte, se da cuando la tarea de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias, como la de pares asociados, la caja de trucos, el laberinto o el aprendizaje de series; si el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa, y también (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga), si el alumno adopta la actitud simple de internalizarla de modo arbitrario y al pie de la letra (es decir, como una serie arbitraria de palabras).

En lo que concierne al aprendizaje en el salón de clases y a otros tipos semejantes es evidente que el aprendizaje significativo es más importante con respecto al aprendizaje por repetición, de la misma manera que el aprendizaje por recepción lo es con respecto al aprendizaje por descubrimiento. Lo mismo dentro que fuera del salón de clases, el aprendizaje verbal significativo constituye el medio principal de adquirir grandes cuerpos de conocimiento. El aprendizaje por repetición, de listas de sílabas sin sentido o de adjetivos apareados arbitrariamente, podrá ser característico de muchos estudios de investigación efectuados en el laboratorio de psicología, pero representativo de muy pocas tareas reales dentro de los salones de clases modernos. En realidad, es difícil encontrar testimonios que apoyen la afirmación de Underwood de que "gran parte del trabajo educativo se consagra a que cobren significado unidades verbales relativamente desprovistas de éste" (Underwood, 1959, pág. 11). Sin duda, parte del aprendizaje en el salón de clases se aproxima levemente al nivel repetitivo, como los símbolos de las letras en la lectura, el vocabulario de un idioma extranjero, los nombres de objetos y conceptos determinados, y los símbolos utilizados para representar los ele-

mentos químicos. Esto ocurre porque las palabras o símbolos elegidos para representar los objetos, sonidos o abstracciones en cuestión son puramente arbitrarios. No hay, *por ejemplo*, razón válida para que la especial combinación de sonidos de la palabra "silla" deba elegirse forzosamente para representar a ese objeto; pero tal aprendizaje tiende a formar parte muy pequeña del plan de estudios, especialmente cuando los niños han dominado los símbolos de las letras y los números básicos en los años de la escuela primaria.

Además, es mucho menos arbitrario aprender que el significado de cierta palabra de otro idioma equivale a otra palabra o idea ya significativa —que "*garçon*" representa el significado de "muchacho"—, que aprender una lista de adjetivos asociados como "suntuoso-previo", "arduo-reversible". En el primer caso, uno está relacionando de modo comprensible (con base en la equivalencia propuesta) un símbolo nuevo con otro ya establecido y significativo en la estructura psicológica del conocimiento del alumno; en el segundo caso, se trata de establecer una asociación enteramente arbitraria entre dos palabras que ya tienen significado y que el alumno sabe muy bien que ni equivalen ni son vinculables razonablemente entre sí. En otras palabras, el aprendizaje de equivalencias representativas puede considerarse más propiamente como una forma primitiva de aprendizaje significativo que como una verdadera variedad de aprendizaje por repetición.

Es cierto que muchos conocimientos potencialmente significativos, enseñados por exposición verbal, producen palabreríos aprendidos repetitivamente. Pero este resultado repetitivo no es inherente al método expositivo, sino que responde más bien al mal uso de tal método pues no satisface los criterios del aprendizaje significativo (Ausubel, 1961).

Por otra parte, hay mucha mayor renuencia a reconocer que las condiciones mencionadas del aprendizaje significativo se aplican también a los métodos para solucionar problemas. Realizar experimentos de laboratorio a la manera de seguir una receta de cocina, sin comprender los principios metodológicos y sustanciales subyacentes que intervienen, tiene poco de método científico; tampoco "descubrir" las respuestas correctas a problemas de matemáticas y de ciencia, sin entender lo que realmente se está haciendo, agrega mucho al conocimiento o a la habilidad para resolver problemas. Los estudiantes logran esta última proeza aprendiéndose de memoria "problemas-tipo" y procedimientos mecánicos para manipular símbolos algebraicos. Sin embargo, debe reconocerse que el trabajo de laboratorio y el de resolución de problemas no son experiencias genuinamente significativas a menos que satisfagan dos condiciones: primera, deben fundarse en conceptos y principios claramente comprendidos; y segunda, las operaciones constitutivas deben ser significativas por sí mismas.

Como ya se indicó, nos ocuparemos en este libro sólo de los tipos significativos de aprendizaje, tanto por recepción como por descubrimiento. Excluidos de toda consideración, además del aprendizaje por repetición, están los tipos de aprendizaje no cognoscitivo (no intelectual), como el condicionamiento clásico y el instrumental y el aprendizaje de destrezas motoras, y como tipos menos complejos de aprendizaje cognoscitivo, los perceptuales y de discriminación simple, los últimos tipos de aprendizaje tienen sólo relevancia indirecta, tangencial y ocasional con lo que se aprende en el salón de clases. Nos ocuparemos, por consiguiente, de las variedades complejas del aprendizaje significativo y cognoscitivo (esto es, de las clases menos inmediatas del saber, el entender y el solucionar problemas, que dependen de los "procesos mentales superiores"), que comprende el grueso de la actividad intelectual en el ambiente escolar; sin embargo, la psicología de los temas escolares específicos no se considera, salvo a manera de ejemplo, pues este libro trata sólo de los principios y niveles de la materia de estudio. El primer asunto

es más privativo de los aspectos "clínicos" del currículum pedagógico.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DEL APRENDIZAJE Y ORGANIZACIÓN DEL LIBRO

Dado que la enseñanza comprende la manipulación de las variables (factores) que influyen en el aprendizaje, la clasificación racional de esas variables será de considerable valor para esclarecer la naturaleza del proceso de aprendizaje y las condiciones que lo afectan. Tal clasificación brinda también, en cierto sentido, un panorama previo de la organización del libro, pues todo texto de psicología educativa debe estar construido en torno de los factores que influyen en el aprendizaje en el salón de clases.

Categorías interpersonales y situacionales

Una manera obvia de clasificar las variables del aprendizaje consiste en dividirlas en categorías *intrapersonales* (factores internos del alumno) y *situacionales* (factores de la situación de aprendizaje).

Categoría intrapersonal

La categoría de los factores internos del alumno incluyen las siguientes variables:

1. *Variables de la estructura cognoscitiva*: propiedades esenciales y organizativas del conocimiento previamente adquirido dentro de un campo de estudio en particular, que son relevantes para la asimilación de otra tarea de aprendizaje dentro del mismo campo. Como los conocimientos de una materia tienden a estar organizados en forma de secuencia y jerárquicamente, lo que uno ya sabe dentro de un campo dado, así como el grado en que lo sabe, influye obviamente en la disposición personal para nuevos aprendizajes relacionados.

2. *Disposición del desarrollo*: la clase peculiar de disposición que refleja la etapa del desarrollo intelectual del alumno, así como las capacidades y modalidades del funcionamiento intelectual en esa etapa. La dotación cognoscitiva de un alumno de quince años de edad lo apresta evidentemente para otros tipos de tareas de aprendizaje, impropias para los de seis a diez años de edad.

3. *Capacidad intelectual*: el grado relativo de aptitud escolar general del individuo (la inteligencia general o el nivel de agudeza), y su posición relativa respecto de capacidades cognoscitivas específicas, más diferenciadas o especializadas. Lo bien que un alumno aprenda un tema de ciencias, matemáticas o literatura, dependerá obviamente de su inteligencia general, de sus capacidades verbales y cuantitativas, y de su habilidad para resolver problemas.

4. *Factores motivacionales y actitudinales*: el deseo de saber, la necesidad de logro y de autosuperación, y la involucración del yo (interés) en un campo de estudio determinado. Estas variables generales afectan a condiciones relevantes del aprendizaje como el estado de alerta, la atención, el nivel de esfuerzo, la persistencia y la concentración.

5. *Factores de la personalidad*: las diferencias individuales en el nivel y tipo de motivación, de ajuste personal, de otras características de la personalidad, y de nivel de ansiedad, factores subjetivos como éstos tienen profundos efectos en los aspectos cuantitativo y cualitativo del proceso de aprendizaje.

Categoría situacional

Esta categoría incluye las siguientes variables de aprendizaje:

1. *La práctica*: su frecuencia, distribución, método y condiciones generales (incluida la retroalimentación o conocimiento de los resultados).

2. *El ordenamiento de los materiales de enseñanza*: en función de cantidad, dificultad, tamaño de los pasos, lógica interna, secuencia, velocidad y uso de auxiliares didácticos.

3. *Ciertos factores sociales y de grupo*: la atmósfera o clima psicológico del salón de clases, la cooperación y la competencia, la estratificación social, el marginamiento cultural y la segregación racial.

4. *Características del profesor*: sus capacidades cognoscitivas, conocimiento de la materia de estudio, competencia pedagógica, personalidad y conducta.

Gagné afirma que las variables intrapersonales y situacionales tienen efectos interactivos en el aprendizaje...

> Las variables externas no pueden ejercer efectos sin que existan en el alumno ciertos estados resultantes de la motivación, del aprendizaje previo y del desarrollo. Tampoco las capacidades internas por sí mismas pueden generar el aprendizaje sin la estimulación proporcionada por eventos externos... Como problema de investigación, el del aprendizaje consiste en hallar las relaciones necesarias que deben obtenerse entre las variables internas y las externas para que ocurra un cambio de capacidad. La enseñanza puede concebirse como el establecimiento y el arreglo de las condiciones externas del aprendizaje de manera que interactúen en grado óptimo con las capacidades internas del alumno, a fin de que se produzca un cambio en estas capacidades (Gagné, 1967*a*, pág. 295).

Categorías cognoscitiva y afectivo-social

Otra manera útil de clasificar el mismo conjunto de variables de aprendizaje consiste en agruparlas en categorías cognoscitiva y afectivo-social. En el primer grupo se incluyen los factores intelectuales relativamente objetivos, y en el segundo, los determinantes subjetivos e interpersonales del aprendizaje. Como este esquema de clasificación es mucho más cómodo para el investigador, y también más familiar para el profesor, que el esquema intrapersonal-situacional, es el adoptado en este libro. En la segunda parte, "Factores cognoscitivos del aprendizaje" (capítulos 5-10), se estudian las variables de la estructura cognoscitiva, la disposición con respecto al desarrollo, la capacidad intelectual, la práctica y los materiales didácticos. En la tercera parte, "Factores afectivos y sociales del aprendizaje" (capítulos 11-14), se consideran las variables motivacionales y actitudinales, los factores de la personalidad, los factores sociales y de grupo, y las características del profesor. En las otras dos partes principales del libro se tratan los procesos de aprendizaje en sí: en la primera parte, "Significado y aprendizaje significativo" (capítulos 2-4), la cual se limita al aprendizaje por recepción, y en la cuarta parte, "Aprendizaje por descubrimiento" (capítulos 15 y 16). La quinta parte del capítulo 17 está dedicada a la "Evaluación y medición".

De la misma manera que los efectos de los factores intrapersonales y situacionales interactúan con el aprendizaje, las variables cognoscitivas y afectivo-sociales también influyen concomitantemente en el proceso que nos ocupa, e indudablemente interactúan de diversas maneras. El aprendizaje de salón de clases no ocurre en el vacío social, sino tan sólo en relación con otros individuos que generan en la persona reacciones emocionales y sirven de representantes impersonales de la cultura. Durante el desarrollo de su personalidad el individuo adquiere también una orientación motivacional característica hacia el aprendizaje. Esto no afecta solamente su modo de adquirir nuevos juicios de valor, sino que también influye en los alcances, profundidad y eficiencia del proceso de aprendizaje; sin embargo, para propósitos de análisis teóricos o investigaciones empíricas, cualquier conjunto de factores puede hacerse variar sistemáticamente mientras se mantiene constante el otro.

TENDENCIAS CONVERGENTES DEL PENSAMIENTO EDUCATIVO ACTUAL

Congruentes con el hincapié de este libro, de que la psicología educativa

debiera concentrarse, ante todo, en la naturaleza y facilitación del aprendizaje de la materia de estudio, hay tres tendencias afines en el pensamiento educativo: la preocupación creciente por la importancia y calidad del adiestramiento intelectual en la escuela, el mayor énfasis en la adquisición de conocimientos como fin en sí, y la mejor disposición de parte de la escuela para asumir la responsabilidad de dirigir el aprendizaje y de preparar los materiales didácticos adecuados. Ciertamente, hay indicios de que un interés sano por esos problemas ha venido a reemplazar a las vagas controversias sobre seudoproblemas como el de si el plan de estudio ha llegado a ser "más flojo", si los estudiantes de hoy aprenden tanto como los de generaciones anteriores, si Juanito puede leer tanto o mejor que Iván, si el desarrollo intelectual debiera ser el *único* interés de la escuela, y si el entrenamiento pedagógico debiera constituir un aspecto mayor u otro menor de la formación de profesores.

El mayor interés por el adiestramiento intelectual

Abundan las indicaciones de que las personas vinculadas con el proceso educativo se están interesando cada vez más por el desarrollo de destrezas básicas, por el contenido intelectual y por la calidad del plan de estudios. A este interés le subyace el objetivo actual de la igualdad de oportunidades educativas, lo cual ha conducido a una población heterogénea de estudiantes en las escuelas y los colegios. En primer lugar, en la educación de los maestros hay una tendencia hacia un proceso de articulación y una socialización del trabajo entre escuelas y colegios para el desarrollo de destrezas básicas. Además, se le está concediendo mayor atención a la preparación de la materia de estudio y a la competencia de los profesores, y esto se manifiesta en los programas magisteriales del quinto año, en la educación basada en la ejecución y en la competencia para otorgar títulos de maestros, y en el entrenamiento continuo en servicio para ingresar a la carrera de profesor. En segundo lugar, se continúa experimentando acerca de la administración y la organización del salón de clases; todo esto es con el fin de desarrollar las destrezas básicas para aquellos que las necesiten y para que se enseñen con más eficiencia las diferentes materias. Los experimentos incluyen el empleo de profesores especialistas en lectura, matemáticas, ciencia, enseñanza en equipo, escuelas de subgraduados, organización de programas especiales para estudiantes dotados o demorados en el desarrollo, empleo de auxiliares del profesor, y horarios más flexibles en función del número de alumnos y la cantidad de tiempo destinado a cada uno de ellos. El aula abierta, por otra parte, pone un menor énfasis en el entrenamiento académico, pero no es opuesto en teoría al objetivo de interesarse más en el adiestramiento intelectual. En la situación del aula abierta, la importancia estriba en el propio descubrimiento de los conocimientos por parte del alumno, mientras que el maestro actúa como facilitador; este enfoque es más propio de las escuelas primarias que de las escuelas de enseñanza media básica y superior.

En tercer lugar, el contenido de la materia de estudio dentro del plan de estudios se está aumentando gracias a disposiciones como la de ampliar el horario y el año escolar, la introducción de idiomas extranjeros en las escuelas primarias, la enseñanza de matemáticas y ciencias más avanzadas, y un mayor énfasis en las tareas para hacer en casa. En el nivel de enseñanza media básica, los requerimientos unitarios para graduarse son menos obligatorios, brindando más oportunidades a los sujetos elegidos a través de programas imán especializados (por ejemplo, la ciencia y la justicia penal) y ofreciendo cursos a nivel universitario a los estudiantes de preparatoria. En cuarto lugar, se ha hecho un gran uso de auxiliares didácticos que incluyen películas y televisión educativas, enseñan-

za programada, modelos esquemáticos y auxiliares electrónicos.

Por último, y quizá sea lo más importante, estudiantes, expertos en planes de estudio, psicólogos y tecnólogos educativos, están colaborando en los más diversos movimientos de reforma del currículo, poniendo de relieve los principios básicos y unificadores de las diferentes disciplinas académicas, la mejor secuenciación y distribución, contenido de las materias, de la profundidad más adecuada del campo que se cubre en una materia dada, la concordancia con los recientes avances del conocimiento, y la medición más válida de los resultados del aprendizaje. Tales movimientos florecieron en los años sesentas, y en la actualidad han ido perdiendo importancia.

Al atender a estos últimos avances de la práctica educativa, no queremos dar a entender que la corriente principal de la educación en los Estados Unidos haya rechazado anteriormente el adiestramiento intelectual como función primaria de la escuela. Es innegable, claro está, que a veces éste ha *parecido* ser el caso; pero sólo por lo unificado y persuasivo de los más fervientes partidarios del punto de vista de la educación centrada en el niño, quienes han tendido a ser algo ambiguos con respecto al objetivo de la competencia intelectual. Estos extremistas, que hicieron mayor hincapié en el desarrollo de la personalidad y la adaptación social óptimos en un ambiente escolar con el máximo de liberalidad, frecuentemente parecieron detractar el conocimiento de la materia de estudio, y abogaron por el empleo de los intereses de los niños como directrices para elaborar el plan de estudios.

Sin embargo, la mayoría de los profesores y de los administradores escolares han concordado siempre en que la función *distintiva* de la escuela, dentro de nuestra sociedad, consiste en promover el desenvolvimiento intelectual y en trasmitir conocimientos sobre materias determinadas. Los enfoques de la educación centrada en el niño en contraste con la educación centrada en la materia constituyen una seudodicotomía que provoca graves discrepancias sólo entre los extremistas que se hallan en los polos del continuo. Ningún partidario realista del enfoque de la materia de estudio sugiere que la escuela debiera desentenderse del desarrollo de la personalidad y del ajuste social de los alumnos, ni que la materia de estudio deba enseñarse sin tomar en cuenta los factores pertinentes como la disposición, la motivación y las diferencias individuales en materia de capacidad intelectual; y de la misma manera, los proponentes constructivos del enfoque centrado en el niño han hecho hincapié en los determinantes no cognoscitivos y en los resultados del aprendizaje por la importancia que tienen en el dominio de la materia de estudio.

Pero también debe reconocerse que el mayor hincapié en la competencia intelectual puede falsearse fácilmente en pro de objetivos indeseados. Por principio de cuentas, las normas más elevadas, el contenido más avanzado, y las asignaturas más voluminosas no constituyen fines en sí mismos. Carecen de valor y a menudo son perniciosos: *a*) a menos que el contenido de la materia valga la pena, conduzca a conocimientos significativos y concuerde con la escolaridad contemporánea, y *b*) a menos que las normas se apliquen diferencialmente de modo que se exija a cada uno de los alumnos lo que realmente pueda hacer y lo mejor de que sea capaz. Las normas elevadas nunca deben usarse como medio para eliminar de la escuela a alumnos que se hallen en la categoría más baja de capacidad intelectual. Lejos de ello, deben encontrarse nuevas maneras de motivarlos adecuadamente y de enseñarles con mayor eficacia la materia en cuestión. En segundo lugar, excelencia no es sinónimo de elevadas calificaciones de examen; debe considerarse la manera como se alcanzaron aquéllas, el tipo de conocimientos que reflejan y la motivación en que se fundan.

Pero más importante que lo sabido por los alumnos al final del sexto, octa-

vo y doceavo grados, es la extensión de sus conocimientos a las edades de veinticinco, cuarenta y sesenta años, lo mismo que sus capacidades y deseos tanto de aprender más como de aplicar provechosamente sus conocimientos en la vida adulta. Así pues, al establecer nuestras metas académicas, debemos preocuparnos por los objetivos intelectuales *últimos* de la escuela, a saber, por la adquisición permanente de cuerpos de conocimiento y facultades intelectuales válidos y útiles, y por desarrollar la habilidad para pensar crítica, sistemática e independientemente.

El conocimiento como fin en sí mismo

Relacionada con el creciente hincapié en el adiestramiento intelectual, está la reciente y alentadora tendencia a concederle mayor valor a la adquisición del conocimiento como un fin significativo en sí mismo. Es cierto que la escuela no puede atreverse a pasar por alto completamente las inquietudes prevalecientes y los futuros problemas familiares, vocacionales y cívicos de los estudiantes de preparatoria, en especial de quienes no abrigan la intención de asistir a la universidad. El peligro de hacer caso omiso de estas inquietudes estriba en que los adolescentes tienden a perder interés en los estudios académicos si advierten que la escuela ve con indiferencia sus problemas. Algunos partidarios extremistas del movimiento de "ajuste a la vida" llevaron, sin embargo, demasiado lejos este enfoque al adoptar una postura antiintelectual y paladinamente utilitaria hacia la educación secundaria. Tendieron a descartar resumidamente, como absoluta pérdida de tiempo, cualquier rama del conocimiento que no tuviese aplicabilidad inmediata a los problemas de la vida diaria y, en ocasiones, se dedicaron a diluir el currículum permitiéndoles a los estudiantes elegir entre temas académicos y diversas materias recreativas y triviales.

Pero no es necesario que las tareas del aprendizaje se ocupen de la problemática de ajuste del adolescente para inspirar motivación e interés en los estudiantes de enseñanza media básica. Las materias organizadas con sentido y enseñadas por profesores competentes pueden impulsar considerablemente hacia el aprendizaje como fin en sí mismo. Después de todo, el valor de gran parte del aprendizaje escolar sólo puede defenderse con fundamento en que mejora en los alumnos la comprensión de ideas importantes de la cultura a que pertenecen, y no porque tenga, aun remotamente, determinados usos o implicaciones prácticas; sin embargo, algunos aspectos del adiestramiento académico constituyen, en términos generales, una preparación tan importante para la vida adulta como la educación dirigida explícitamente hacia los ajustes vocacional y familiar.

La responsabilidad de dirigir la educación

Un punto de vista extremo, asociado con el enfoque de la educación centrada en el niño, es la noción de que los niños están dotados innatamente de cierta forma misteriosa de saber con precisión qué es lo mejor para ellos. Esta idea es resultado obvio de las teorías predeterministas (por ejemplo, las de Rousseau y Gesell), que conciben el desarrollo como una serie de pasos sucesivos regulados internamente, que se manifiestan conforme a un plan predeterminado. De acuerdo con estos teóricos, el ambiente facilita mejor el desarrollo cuando impera en él un máximo de libertad, y no hay entonces nada que interfiera con los procesos predeterminados de la maduración espontánea. No hay más que un paso de aquí a proclamar que los niños están en la posición más estratégica para seleccionar aquellos componentes del medio que correspondan más estrechamente a sus necesidades de desarrollo prevalecientes. La "prueba" empírica de esta proposición consiste en mencionar el hecho de que la nutrición se mantiene adecuadamente, y que las condiciones deficientes se

corrigen espontáneamente, cuando se les permite a los niños seleccionar sus propias dietas. Si los niños pudieran elegir de manera correcta su dieta, ciertamente deberían saber qué es lo mejor para ellos en todas las áreas del crecimiento y debiera permitírseles, por tanto, elegir todo, inclusive su currículum.

Varios argumentos refutan esta teoría: en primer lugar, aun si el desarrollo fuese ante todo asunto de maduración interna, no habría ninguna razón válida para suponer que los niños están dotados axiomáticamente para hacer las elecciones que mejor facilitarán su desarrollo. De que el individuo sea sensible en la primera infancia a las señales internas de las necesidades fisiológicas, no puede derivarse la conclusión de que sea igualmente sensible a los indicios que reflejan las necesidades psicológicas y de otra clase; inclusive en el área de la nutrición, el que elija por sí mismo es criterio confiable de la necesidad tan sólo en la primera infancia.

Segundo, a no ser que se les asigne a las motivaciones endógenas de los niños el estatus de sagradas, muy poco es lo que garantiza creer que éstas, por sí mismas, reflejan verdaderamente las exigencias del desarrollo infantil genuino, o que las necesidades derivadas del ambiente son "impuestas", autoritarias e inevitablemente destinadas a obstaculizar la realización de sus potencialidades de desarrollo. En realidad, la mayoría de las necesidades se originan desde afuera, en respuesta a estimulaciones apropiadas y experiencias de resultados favorables; y luego son internalizadas en el curso de la interacción e identificación del niño con las personas importantes de su familia y de los ambientes culturales.

En tercer lugar, no puede suponerse nunca que los intereses y las actividades de los niños, expresados espontáneamente, reflejen absolutamente todas sus necesidades y capacidades importantes. El solo hecho de que estas capacidades puedan suministrar en potencia su propia motivación no significa que siempre o necesariamente sea así. Lo motivante no es la posesión de capacidades *per se*, sino la previsión de satisfacciones futuras que una vez ya se lograron con resultados favorables. Pero debido a factores como la inercia, la falta de oportunidad y de apreciación y la preocupación por otras actividades, muchas capacidades nunca pueden cristalizarse en primera instancia. Así pues, los niños desarrollan por lo general sólo algunas de sus capacidades, y sus intereses expresados no pueden considerarse coextensivos con la gama potencial de intereses que serían capaces de desarrollar con la estimulación apropiada.

En conclusión, al elaborar un currículum, los intereses prevalecientes y los deseos espontáneos de los alumnos inmaduros difícilmente pueden considerarse indicadores confiables y sustitutos adecuados del conocimiento especializado y del juicio madurado. Reconocer el papel de las necesidades de los alumnos en el aprendizaje escolar no significa que deba restringirse el alcance del plan de estudios a las inquietudes e intereses que se hallen presentes en un grupo de niños que estén creciendo en condiciones intelectuales y sociales particulares.

De hecho, una de las funciones primarias de la educación debiera ser la de estimular el desarrollo de motivaciones e intereses que comúnmente no existen. Es verdad que el logro académico es mayor cuando los alumnos manifiestan la necesidad de adquirir conocimientos como un fin en sí mismo; sin embargo, tales necesidades no son endógenas sino adquiridas; y en gran parte, por exposición a la enseñanza sugerente, significativa y apropiada al nivel de desarrollo. Por consiguiente, aunque sea razonable considerar los puntos de vista de los alumnos e inclusive, en ciertas circunstancias, pedirles que participen en la planeación del currículum, tienen poco sentido, tanto desde el punto de vista del desarrollo como del administrativo, confiarles la responsabilidad de las decisiones políticas u operacionales importantes.

La escuela, naturalmente, no puede asumir nunca la completa responsabilidad de que el estudiante aprenda. Éste debe realizar su propia parte, aprendiendo activa y críticamente, persistiendo en comprender y retener lo que se le enseña, integrando las nuevas tareas de aprendizaje con los conocimientos previos y la experiencia idiosincrática, traduciendo los nuevos enunciados a su propio lenguaje, esforzándose por cuenta propia en dominar las materias nuevas y difíciles, planteando preguntas significativas, y emprendiendo conscientemente los ejercicios de resolución de problemas que se le asignen; pero, de esto a exigirle al alumno que lleve la carga completa de su propio aprendizaje hay una gran distancia. Pues no se afirma que el estudiante deba descubrir por sí mismo todo lo que precise aprender, localizar e interpretar sus propios materiales de enseñanza investigando en las fuentes primarias, planear sus propios experimentos y servirse del profesor como de un simple consultor y crítico.

La misma naturaleza de la educación como instrucción guiada adecuadamente implica que personas competentes, académica y pedagógicamente, se encarguen de la selección, organización, interpretación y secuenciación inteligentes de los materiales y experiencias de aprendizaje; pero en modo alguno se menciona ningún proceso de ensayo y error aplicado a la enseñanza autodidacta. Como la educación no concluye cuando los estudiantes abandonan la escuela al final del día o en el momento en que se gradúan, también debe enseñárseles a que aprendan por sí mismos; pero estos dos aspectos de la educación, en realidad, no son de ninguna manera mutuamente excluyentes. Reconocer lo deseable de que los estudiantes dediquen gran parte del día escolar a adquirir habilidad en localizar, interpretar y organizar información por sí mismos no libera, de ninguna manera, a la institucionalidad educativa de la responsabilidad primaria de estructurar el contenido de las materias de estudio. Los educadores más importantes comienzan a regresar a la concepción educativa más tradicional, de que el contenido del plan de estudios es responsabilidad de la escuela y no de los estudiantes.

2 Significado y aprendizaje significativo

En el capítulo 1 consideramos la diferencia entre los aprendizajes por repetición y significativo y entre los aprendizajes por recepción y por descubrimiento. Llegamos a la conclusión de que en cada caso nos estamos ocupando de dimensiones ortogonales (independientes) de las tareas de aprendizaje escolar, y especificamos las condiciones en las que ocurre el aprendizaje significativo (por recepción o por descubrimiento).

El aprendizaje significativo por recepción involucra la adquisición de significados nuevos. Requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativo como de la presentación al alumno de material potencialmente significativo. La última condición, en cambio, presupone: 1. que el *material* de aprendizaje *en sí* puede estar relacionado de manera no arbitraria (plausible, sensible y no azarosamente) y sustancial (no al pie de la letra) con cualquier estructura cognoscitiva apropiada (que posea significado "lógico"), y 2. que la estructura cognoscitiva del alumno particular contiene ideas de afianzamiento relevantes con las que el nuevo material puede guardar relación. La interacción entre los significados potencialmente nuevos y las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva del alumno da lugar a los significados reales o psicológicos. Debido a que la estructura cognoscitiva de cada alumno es única, todos los significados nuevos que se adquieren son únicos en sí mismos.

Aprendizaje significativo no es sinónimo del aprendizaje de material significativo. En primer lugar, el material de aprendizaje es sólo *potencialmente* significativo. En segundo término, debe estar presente una actitud de aprendizaje significativo. El material de aprendizaje puede constar de componentes ya significativos (como los adjetivos apareados), pero la tarea de aprendizaje como un todo (el aprendizaje de una lista de palabras significativas arbitrariamente vinculadas) no es "lógicamente" significativa. Y hasta el material lógicamente significativo puede aprenderse por repetición si la actitud de aprendizaje del alumno no es significativa.

Pueden distinguirse tres tipos de aprendizaje significativo por recepción:

El *aprendizaje de representaciones* (como el nombrar), es el más cercano al aprendizaje por repetición. Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan. El aprendizaje de representaciones es significativo porque tales proposiciones de equivalencia representacional pueden ser relacionadas de manera no arbitraria, como ejemplares de una generalización presente en todas las estructuras cognoscitivas de la gente aproximadamente en el quinto año de vida: que todo tiene un nombre y éste significa lo que su referente implica para el alumno en particular.

El *aprendizaje de conceptos* se analiza detalladamente en los capítulos 3 y 6, y en sus respectivos organizadores.

El *aprendizaje de proposiciones* puede ser subordinado (inclusivo), superordinado o combinatorio. El aprendizaje *inclusivo* ocurre cuando una proposición "lógicamente" significativa de una disciplina particular (plausible, pero no necesariamente lógica o empíricamente válida en el sentido filosófico) se relaciona significativamente con proposiciones específicas superordinadas en la estructura cognoscitiva del alumno. A tal aprendizaje se le puede llamar derivativo si el material de aprendizaje simplemente ejemplifica o apoya una idea ya existente en la estructura cognoscitiva. Se le llama *correlativo* si es una extensión, elaboración, modificación o limitación de proposiciones previamente aprendidas.

El aprendizaje *superordinado* de proposiciones ocurre cuando una proposición nueva se relaciona con ideas subordinadas *específicas* en la estructura cognoscitiva existente, y se relaciona con un fundamento amplio de contenidos generalmente pertinentes en la estructura que puede ser incluída en él. Finalmente, el aprendizaje *combinatorio* de proposiciones se refiere a los casos en que una proposición potencialmente significativa no se puede relacionar con ideas superordinadas o subordinadas específicas de la estructura cognoscitiva del alumno, pero es relacionable con un fundamento amplio de contenidos generalmente relevantes de tal estructura.

El *aprendizaje significativo por recepción* es importante en la educación porque es el mecanismo humano por excelencia que se utiliza para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representada por cualquier campo del conocimiento. La adquisición y retención de grandes cuerpos de conocimientos realmente constituyen un fenómeno muy impresionante, considerando que los seres humanos, en primer lugar y a diferencia de las computadoras, pueden aprehender, e inmediatamente recordar, únicamente unos pocos ítemes discretos de información que se presentan en un solo momento, y en segundo lugar, que la memoria para las listas aprendidas por repetición que reciben presentaciones múltiples es notoriamente limitada por el tiempo y con respecto a la longitud de la lista, a menos que se reproduzcan con frecuencia y se vuelvan a aprender una y otra vez. La tremenda eficacia del aprendizaje significativo se debe a sus dos características principales: su sustancialidad y su falta de arbitrariedad.

Como ejemplos del aprendizaje significativo por recepción, propios del salón de clases, analizamos con algún detalle: 1. el aprendizaje de la sintaxis (mediante la formación de conceptos y el aprendizaje de proposiciones por descubrimientos de reglas sintácticas) (el periodo preescolar); 2. el aprendizaje del modo de leer, igualando el significado de letras, palabras, frases y reglas sintácticas impresas con sus contrapartes establecidas habladas de la estructura cognoscitiva (escuela primaria); y 3. el aprendizaje de un segundo idioma, estableciendo el mismo tipo de equivalencia representacional entre las palabras del segundo idioma y las palabras ya establecidas en el lenguaje natal del alumno, y mediante el aprendizaje significativo por recepción de proposiciones sintácticas nuevas (escuela secundaria).

El lenguaje es un facilitador importante de los aprendizajes significativos por recepción y por descubrimiento. Incrementando la *manipulabilidad* de conceptos y proposiciones a través de las propiedades representacionales de las palabras, y refinando los conocimientos subverbales que surgen en los aprendizajes significativos por recepción y por descubrimiento, clarifica tales significados y los hace más precisos y transferibles. En contraste con la posición de Piaget el lenguaje, por consiguiente, desempeña una función (proceso) integral y operativa en el pensamiento, y no simplemente una función comunicadora.

El aprendizaje de salón de clases, creemos, se ocupa principalmente de la adquisición, retención y uso de grandes cuerpos de información potencialmente significativa. Por consiguiente, es importante que hagamos explícito desde el principio lo que queremos decir con psicología del significado y aprendizaje significativo. En este capítulo exploraremos la naturaleza del significado y consideraremos la relación del significado con el aprendizaje verbal significativo. Al hacerlo, atenderemos también

a problemas como el de la importancia general del aprendizaje significativo en la adquisición de conocimientos, de qué manera las palabras, conceptos y proposiciones adquieren significado, la distinción entre significados lógico y psicológico, y la relación entre percepción y cognición. Por último, analizaremos los problemas de la adquisición del lenguaje y la importancia del significado y del aprendizaje significativo en la comprensión de cómo aprendemos la sintaxis de nuestro lenguaje natal, cómo aprendemos a leer, y cómo aprendemos otros idiomas.

LA NATURALEZA DEL SIGNIFICADO

El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, éstos son producto del aprendizaje significativo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo. Después de indicar con algunos pormenores lo abarcado por este proceso, examinaremos más explícitamente tanto la naturaleza del significado en sí como su relación con el aprendizaje significativo.

Condiciones del aprendizaje significativo

La esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria queremos decir que las ideas se relacionan con algún *aspecto existente específicamente relevante* de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. El aprendizaje significativo presupone *tanto* que el alumno manifiesta una actitud de aprendizaje significativo; es decir, una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria y no al pie de la letra (Ausubel, 1961) (véase A en la tabla 2.1). Así pues, independientemente de cuánto significado potencial sea inherente a la proposición particular, si la intención del alumno consiste en memorizar arbitraria y literalmente (como una serie de palabras relacionadas caprichosamente), tanto el proceso de aprendizaje como los resultados del mismo serán mecánicos y carentes de significado. Y, a la inversa, sin importar lo significativa que sea la actitud del alumno, ni el proceso ni el resultado del aprendizaje serán posiblemente significativos si la tarea de aprendizaje no lo es potencialmente, y si tampoco es relacionable, intencionada y sustancialmente, con su estructura cognoscitiva.

Esto lo ilustra la memorización mecánica de definiciones de conceptos o proposiciones sin el reconocimiento del significado de las palabras de la definición. Un estudiante podría aprender la ley de Ohm, la cual indica que la corriente en un circuito es directamente proporcional al voltaje. Sin embargo, esta proposición no será *significativamente aprendida* a menos que el estudiante ya sepa los significados de los conceptos corriente, voltaje, resistencia, proporciones directa e inversa, y a menos que trate de relacionar estos significados como lo estipula la ley de Ohm.

Una razón de que se desarrolle comúnmente en los alumnos una propensión hacia el aprendizaje repetitivo en relación con la materia potencialmente significativa consiste en que éstos aprenden por triste experiencia que las respuestas sustancialmente correctas que carecen de correspondencia literal con lo que les han enseñado no son válidas para algunos profesores. Otra razón consiste en que por un nivel generalmente elevado de ansiedad, o por experiencias de fracasos crónicos en un tema dado

Tabla 2.1. Relaciones del aprendizaje significativo, significatividad potencial, significatividad lógica y significado psicológico

A.	*Aprendizaje significativo* o *adquisición de significados*	requiere de	(1) Material potencialmente significativo	y	(2) Actitud de aprendizaje significativo
B.	*Significatividad potencial*	depende de	(1) *Significatividad lógica* (la relacionabilidad intencionada y sustancial del material de aprendizaje con las correspondientes ideas pertinentes que se hallan al alcance de la capacidad de aprendizaje humana)	y	(2) La disponibilidad de tales ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva del alumno *en particular*
C.	*Significado psicológico (significado fenomenológico idiosincrático)*	es el producto del	Aprendizaje significativo	o de	La significatividad potencial y la actitud de aprendizaje significativo

(que reflejan, a su vez, escasa aptitud o enseñanza deficiente), carecen de confianza en sus capacidades para aprender significativamente y de ahí que, aparte del aprendizaje por repetición, no encuentren ninguna otra alternativa que el pánico. (Este fenómeno les es muy familiar a los profesores de matemáticas por el difundido predominio del "impacto del número" o de la "ansiedad del número".) Además, puede desarrollarse en los alumnos una actitud para aprender por repetición si están sometidos a demasiada presión como para ponerse grandilocuentes o para ocultar, en vez de admitir y remediar gradualmente, su falta original de comprensión genuina. En estas circunstancias parece más fácil o más importante crear la falsa impresión de haber entendido con sencillez, aprendiéndose de memoria unos cuantos términos u oraciones clave, que tratar de comprender el significado de éstos. Los profesores suelen olvidarse de que los alumnos pueden inclinarse marcadamente al uso de términos abstractos que den la apariencia de propiedad cuando tienen que hacerlo aunque la comprensión de los conceptos fundamentales de hecho no exista.

Que la tarea de aprendizaje sea o no potencialmente significativa (intencionada y sustancialmente relacionable con la estructura del conocimiento del alumno) es asunto un poco más complejo que el del aprendizaje significativo. En última instancia, depende obviamente de dos factores principales que intervienen en el establecimiento de este tipo de relación; es decir, tanto de la naturaleza del material que se va a aprender como de la naturaleza de la estructura cognoscitiva del alumno en *particular* (véase la tabla 2.1 y nótese especialmente B y C. Las ideas contenidas en esta tabla son muy importantes y deben estudiarse cuidadosamente). Volviendo en primer término a la naturaleza del material, es

obvio que no debe pecar de arbitrario ni de vago para que pueda relacionarse de modo intencionado y sustancial con las correspondientes ideas relevantes que se hallen dentro del dominio de la capacidad de aprendizaje humana (a las correspondientes ideas pertinentes que por lo menos *algunos* seres humanos sean capaces de aprender si se les concede la oportunidad de hacerlo). Esta propiedad de la tarea de aprendizaje, que es la que determina si el material es o no potencialmente significativo, pertenece a la significación lógica;[1] si acaso en muy raras ocasiones faltará de las tareas de aprendizaje escolar, pues el contenido de la materia de estudio, casi por definición, tiene significado lógico. La materia de estudio escolar casi siempre representa nuestra interpretación cultural de algún aspecto del mundo real o algunas construcciones lógicas (como las matemáticas), y de ahí que forzosamente tenga significatividad lógica. Pero este no es el caso con respecto a muchas tareas de laboratorio psicológico y de la vida cotidiana (por ejemplo, los números telefónicos, los adjetivos apareados, las oraciones revueltas, las listas de sílabas sin sentido) que son relacionables con cualquier estructura cognoscitiva solamente sobre bases arbitrarias y literales. Bastantes experimentos en los laboratorios de psicología han utilizado sílabas sin sentido con el propósito expreso de proporcionar material de aprendizaje *sin significado*. Actualmente la mayoría de los teóricos del aprendizaje reconocen que gran parte de las "leyes" o teorías están basadas en tales experimentos y que tiene poca o ninguna importancia considerarlas para lograr una comprensión del aprendizaje en el salón de clases.

El segundo factor determinante de que el material de aprendizaje sea o no potencialmente significativo varía exclusivamente en función de la estructura cognoscitiva del alumno. La adquisición de significados como fenómeno natural ocurre en seres humanos *específicos, y no en la humanidad* en general. Por consiguiente, para que ocurra realmente el aprendizaje significativo no basta con que el material nuevo sea intencionado y sustancialmente relacionable con las ideas correspondientes y pertinentes en el sentido abstracto del término (con las ideas correspondientes relevantes que *algunos* seres humanos *podrían* aprender en circunstancias apropiadas); es necesario también que tal contenido ideativo pertinente exista en la estructura cognoscitiva del alumno *en particular*. Es obvio, por tanto, que en lo concerniente a los resultados del aprendizaje significativo en el salón de clases, la disponibilidad, y otras propiedades importantes, de *contenidos relevantes* en las *estructuras cognoscitivas de diferentes alumnos* constituyen las variables y determinantes más decisivos de la significatividad potencial. De ahí que la significatividad potencial del material de aprendizaje varíe no sólo con los antecedentes educativos, sino con factores como la edad, el CI, la ocupación y pertenencia a una clase social y cultura determinadas. Las ideas presentadas en este párrafo y en la tabla 2.1 son fundamentales para la comprensión del modelo de aprendizaje que se presenta en este libro y representan un interés continuo a lo largo del mismo.

Criterios para el material de aprendizaje

¿Qué significa precisamente el enunciado de que para que el material de aprendizaje sea significativo lógicamente debe ser relacionable no arbitraria, pero sí sustancialmente con las ideas pertinentes y correspondientes que se hallen dentro de la capacidad de aprendizaje humano? El primer criterio —el de la relacionabilidad no arbitraria— significa simplemente que si el material *en sí* muestra la suficiente intencionalidad (o falta de arbitrariedad), entonces hay una base adecuada y casi obvia de rela-

[1] Reconocemos que nuestro uso del término *lógica* denota un tipo de significado que es inherente a los conocimientos que han de aprenderse y no representa la misma utilización empleada en filosofía, sino que representa un significado limitado.

cionarlo de modo no arbitrario con los tipos de ideas correspondientes pertinentes que los seres humanos son capaces de aprender. El material de aprendizaje lógicamente significativo podría ser así relacionable no arbitrariamente con ideas *específicamente* relevantes, como ejemplos, derivados, casos especiales, extensiones, elaboraciones, modificaciones, limitaciones y generalizaciones más inclusivas; o podría relacionarse con un *sistema más amplio* de ideas pertinentes siempre y cuando fuese generalmente congruente con ellas. Por ejemplo, los datos sobre las temperaturas promedio mensuales de las ciudades se relacionan significativamente con un concepto de clima, y también se relacionan con ideas acerca de la radiación solar, la posición de la órbita de la Tierra, y así por el estilo, de una manera generalmente congruente.

El segundo criterio —el de la relacionabilidad sustancial— significa que si el material de aprendizaje es lo suficientemente no arbitrario, un símbolo ideativo equivalente (o grupo de símbolos), podría relacionarse con la estructura cognoscitiva sin que hubiese ningún cambio resultante en el significado. En otras palabras, ni el aprendizaje significativo ni el significado que surge dependen del uso *exclusivo* de signos *particulares*, y ni de otros; el mismo concepto o proposición podrían expresarse de manera sinónima y deberían seguir comunicando exactamente el mismo significado. Así, por ejemplo, *can*, *Hund* y *chien* producirían los mismos significados que "perro" en personas que dominasen el inglés, el alemán y el francés; y "la suma de los ángulos internos de un triángulo equivalen a un ángulo recto" significaría para la mayoría de los estudiantes de geometría lo mismo que "la suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180 grados".

Claro está que las tareas de aprendizaje por repetición no se efectúan en el vacío cognoscitivo. También *son* relacionables con la estructura cognoscitiva pero *solamente* de modo arbitrario y al pie de la letra, lo que no trae consigo la adquisición de ningún significado. Dado que, por ejemplo, el estímulo específico y los miembros de la respuesta de un par de adjetivos en una tarea de aprendizaje de pares asociados están vinculados de modo absolutamente arbitrario, no hay la menor posibilidad de relación intencionada de la tarea de aprendizaje con la estructura cognoscitiva de alguien; y el alumno debe recordar también al pie de la letra las respuestas a cada palabra de estímulo, pues no puede usar sinónimos. Esta relacionabilidad arbitraria y literal de las tareas de aprendizaje por repetición con la estructura cognoscitiva sí tiene, desde luego, ciertas consecuencias importantes para el aprendizaje. En primer lugar, como la dotación cognoscitiva humana, a diferencia de una computadora, no puede manejar muy eficientemente la información relacionada con ella de manera arbitraria y al pie de la letra, sólo las tareas de aprendizaje relativamente cortas pueden ser internalizadas de este modo, y únicamente pueden retenerse por periodos breves a menos que sean sobreaprendidas en gran parte. En segundo lugar, la relacionabilidad arbitraria y literal con la estructura cognoscitiva hace a las tareas de aprendizaje por repetición muy vulnerables a la interferencia de los materiales semejantes aprendidos previamente y que se producen concurrentemente. Como veremos después, es en este tipo de relacionabilidad básicamente diferente con la estructura cognoscitiva (arbitraria y al pie de la letra a diferencia de la no arbitraria y sustancial) donde radica la diferencia fundamental de los procesos de aprendizaje por repetición y los del aprendizaje significativo. (Examínese nuevamente la figura 1.1.)

También es cierto que los elementos *componentes ya significativos* de una tarea de aprendizaje por repetición pueden relacionarse con la estructura cognoscitiva sin que se aprendan los propios elementos, pero de modo que faciliten en conjunto el aprendizaje por repetición de la tarea. Por esa relacionabilidad es que, por ejemplo, las letras de

que se componen las sílabas sin sentido son *percibidas* significativamente, y que las sílabas en conjunto evocan asociaciones con palabras significativas semejantes (y así son percibidas como parcialmente significativas). Por iguales razones —aumentando la familiaridad con el material, salvando la necesidad de aprender con anterioridad los elementos componentes y facilitando la combinación de éstos en unidades mayores (y con ello reduciendo el número total de asociaciones discretas que deban establecerse)—, el empleo de los elementos componentes ya significativos del material de aprendizaje facilita el aprendizaje por repetición. Los llamados "expertos en memoria" emplean una variedad de estrategias para añadir significado a lo que otros perciben como prodigiosas hazañas de memorización mecánica.

Relación del significado con el aprendizaje significativo

Ahora debe resultar obvio que el *significado en sí* es un producto del proceso de aprendizaje significativo. Naturalmente surge una pregunta: ¿cómo se inicia todo el proceso? El capítulo siguiente se ocupa del proceso de *formación de conceptos* de manera más sistemática, pero debemos reconocer en este punto que los significados de los signos o símbolos de los conceptos o grupos de conceptos deben ser adquiridos gradual e idiosincráticamente por cada uno de los alumnos. En el momento en que se establecen los significados iniciales de los signos o símbolos de los conceptos en el proceso de formación de conceptos, el aprendizaje significativo nuevo proporcionará significados adicionales a los mismos, y se adquirirán nuevas relaciones entre los conceptos previamente aprendidos. Veremos cómo las denominaciones para conceptos específicos, como "perro" o "rojo", se diferencian posteriormente y se desarrollan nuevas relaciones con conceptos como animal o color a medida que progresa el aprendizaje significativo. Aunque los alumnos adquieran significados de los signos o símbolos en sus propias maneras específicas, estos significados tienen lo suficiente en común en cualquier cultura dada como para permitir el uso de los símbolos para intercambiar información. Si esto no fuera así, la escuela o cualquier otra forma de intercambio organizado de conocimientos sería imposible, al igual que el aprendizaje significativo a menos que se utilizasen métodos de aprendizaje por descubrimiento.

Tipos de aprendizaje significativo

El tipo básico de aprendizaje significativo, del cual dependen todos los demás aprendizajes de esta clase, es el aprendizaje de *representaciones*, que consiste en hacerse del significado de símbolos solos (generalmente palabras) o de lo que éstos representan. Después de todo, las palabras solas de cualquier idioma son símbolos convencionales o socialmente compartidos, cada uno de los cuales representa un objeto, situación, concepto u otro símbolo unitario de los dominios físico, social e ideativo (Cassirer, 1957). Pero para cualquier *lego*, lo que un símbolo significa, o representa, es primero algo completamente desconocido para él; algo que tiene que aprender. Al proceso mediante el cual aprende esto se le llama aprendizaje de representaciones, y es coextensivo con el proceso por el que las palabras nuevas vienen a representar para él los objetos o ideas correspondientes a que se refieren aquéllas (sus referentes); esto es, las palabras nuevas vienen a significar para él las mismas cosas que los referentes o a producir el mismo contenido cognoscitivo diferenciado de éstos.

Por ejemplo, cuando un niño está aprendiendo el significado de la palabra "perro" se le indica que el sonido de la palabra (que es potencialmente significativo pese a que no significa nada todavía para él) representa, o es equivalente, el objeto-perro en particular que esté percibiendo en ese momento y, por consiguiente, que significa la misma

cosa (una imagen de este objeto-perro) que el objeto. El niño, a su vez, relaciona activamente —de modo relativamente sustancial y no arbitrario— esta proposición representativa con el contenido pertinente de su estructura cognoscitiva. Así pues, consumado el aprendizaje significativo, la palabra "perro" es capaz de producir confiablemente una imagen compuesta de los distintos perros con los que ha tenido experiencias que es aproximadamente equivalente a la provocada por los objetos-perro en particular. Una vez que se adquiere el significado más genérico de la palabra "perro", este símbolo sirve también como un rótulo conceptual del concepto cultural "perro".

La forma en que se da efectivamente el aprendizaje de representaciones, y la manera en que los niños desarrollan una capacidad para tal, se analizará posteriormente en este mismo capítulo. Por el momento deseamos únicamente distinguir entre tres tipos básicos de aprendizaje significativo: el *aprendizaje de representaciones*, el *aprendizaje de conceptos* y el *aprendizaje de proposiciones*. El primero se ocupa de los significados de símbolos o palabras unitarios, y el último, de los significados de las ideas expresadas por grupos de palabras combinadas en proposiciones u oraciones. En el primer caso (por ejemplo, nombrar, clasificar y definir), aprender los significados de palabras aisladas, denota aprender lo que éstas representan (Lennenberg, 1967). Significa aprender que los símbolos particulares representan o son significativamente equivalentes a los referentes específicos.

Otro tipo de aprendizaje significativo de importancia en la adquisición de la materia de estudio lo es el *aprendizaje de conceptos*. Los conceptos (ideas unitarias genéricas o categóricas) también son representados por símbolos solos, de la misma manera que otros referentes unitarios lo son. Excepto en los alumnos muy pequeños, las palabras individuales que generalmente se combinan en forma de oración para constituir proposiciones, realmente representan conceptos y no objetos o situaciones, y de ahí que el aprendizaje de proposiciones involucre principalmente el aprendizaje del significado de una idea compuesta generada mediante la combinación de las palabras solas en una sola oración, cada una de las cuales representa un concepto.

En el *aprendizaje de proposiciones*, la tarea de aprendizaje significativo no consiste en hacerse de lo que representan las palabras, solas o en combinación, sino más bien en captar el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones. En otras palabras, en el aprendizaje verdadero de proposiciones el objeto no estriba en aprender proposiciones de equivalencia representativa, sino el significado de proposiciones verbales que expresen ideas diferentes a las de equivalencia representativa. Esto es, el significado de la proposición no es simplemente la suma de los significados de las palabras componentes.

En el verdadero aprendizaje de proposiciones verbales, uno aprende el significado de una nueva idea compuesta en el sentido de que: *a*) se genera la proposición combinando o relacionando unas con otras muchas palabras individuales, cada una de las cuales representa un referente unitario, y *b*) las palabras individuales se combinan de tal manera (generalmente en forma de oración) que la idea resultante es más que la suma de los significados de las palabras componentes individuales. Es obvio que antes de que uno pueda aprender los significados de proposiciones verbales debe conocer primero los significados de sus términos componentes, o lo que éstos representen. Así pues, el aprendizaje de representaciones es básico, o condición necesaria, para el verdadero aprendizaje de proposiciones cuando éstas se expresan verbalmente.

En este punto, debemos indicar la manera como el aprendizaje de conceptos se relaciona con el aprendizaje de representaciones. Dado que los conceptos, lo mismo que los objetos y los acontecimientos, se representan con palabras

o nombres, aprender lo que significan las *palabras conceptos* (aprender que el concepto está representado por una nueva palabra concepto dada, o aprender que la nueva palabra concepto es de significado equivalente al del concepto mismo) es un tipo mayor de aprendizaje de *representaciones.* Casi siempre sigue el aprendizaje de conceptos, pues es muy conveniente saber representar el nuevo concepto aprendido con una sola palabra de significado equivalente a éste. Pero aprender lo que significa el concepto *mismo,* que en efecto consiste en aprender cuáles son sus atributos de criterio (los que sirven para distinguirlo o identificarlo), implica un tipo muy diferente de aprendizaje significativo que, como el de proposiciones, es de naturaleza e intención sustancial en lugar de nominalista o representativa. Ambos tipos de aprendizaje significativo (el de conceptos y el de proposiciones) difieren en que en el primero los *atributos de criterio* de un concepto nuevo se relacionan con la estructura cognoscitiva para producir un significado genérico nuevo pero *unitario,* mientras que en el segundo la *proposición* nueva (o idea compuesta) se relaciona con la estructura cognoscitiva para producir un nuevo significado *compuesto.* Ambos son muy diferentes del aprendizaje de representaciones aunque al de conceptos siga, característicamente, una forma de aprendizaje de representaciones en que el nuevo concepto aprendido se iguala en significado a la palabra concepto que representa. En el ejemplo proporcionado anteriormente, la ley de Ohm es una proposición que puede ser aprendida significativamente sólo después de que se han aprendido los conceptos componentes. En términos del continuo aprendizaje repetitivo → significativo (véase figura 1.1), el aprendizaje de representaciones normalmente estaría más próximo a la forma repetitiva, y los aprendizajes de conceptos y de proposiciones pueden extenderse a las formas más elevadas (más complejas) del aprendizaje significativo. Una persona puede aprender por repetición que la ley de Ohm afirma que la corriente en un circuito es igual al voltaje dividido por la resistencia del mismo. Como se señaló anteriormente, esta proposición no puede ser aprendida significativamente a menos que los conceptos componentes estén a disposición con un grado suficiente de claridad.

SIGNIFICADOS LÓGICO Y PSICOLÓGICO

En el análisis anterior distinguimos, por una parte, el significado *potencial* inherente a alumnos particulares en ciertas expresiones simbólicas y en la enunciación de ciertas proposiciones y, por otra, el significado *real* (fenomenológico psicológico), que es producto de un proceso de aprendizaje significativo. El significado real, de acuerdo con este punto de vista, surge cuando el significado potencial se convierte en un contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático, dentro de un individuo en *particular,* como resultado de haber sido relacionado de modo no arbitrario, sino sustancial con las ideas relevantes de su estructura cognoscitiva y así también de haber interactuado con éstas. Nuestra tarea, en esta sección, consiste sencillamente en hacer explícita la distinción análoga entre los significados lógico y psicológico (véase la tabla 2.1). El significado psicológico es idéntico al real o fenomenológico, como se definió antes, mientras que el significado lógico corresponde al que muestra el material de aprendizaje cuando satisface los requisitos *generales* o no idiosincráticos de la significatividad potencial.

En resumen, el significado lógico depende *únicamente* de la "naturaleza del material". Es una de las dos condiciones previas que determinan conjuntamente si el material de aprendizaje será o no potencialmente significativo para un alumno en particular; la otra condición necesaria es la de que exista el contenido pertinente en la estructura cognoscitiva de este alumno *en particular.*

El significado *lógico*, por consiguiente, se refiere al significado inherente a ciertos tipos de material simbólico, por la naturaleza misma de éste. Tal material manifiesta significado lógico cuando puede relacionarse de manera no arbitraria y sí sustancial con las correspondientes ideas pertinentes que se hallan dentro de la capacidad de aprendizaje humana; por ejemplo, si el material constituido por proposiciones consiste en relaciones no arbitrarias y generales, entonces también será, casi por definición, relacionable no arbitraria y sí sustancialmente con la estructura cognoscitiva de algunas personas en una cultura específica y, por tanto, lógicamente significativo. Así pues, se excluye del dominio del significado lógico el número casi infinito de relaciones posibles entre conceptos, que pueden formularse puramente *al azar* o por asociaciones arbitrarias. Esto no quiere decir necesariamente que todas las proposiciones con significado lógico sean *válidas* empíricamente y ni siquiera lógicamente justificables. Las cuestiones de la validez empírica y lógica son problemas que simplemente no cuentan en la determinación del significado lógico. Hay proposiciones basadas en premisas inválidas o en fallas lógicas que pueden concebiblemente abundar en significado lógico. Por ejemplo, la proposición de que la Tierra es plana fue considerada tanto lógica como válida durante siglos, pero ahora sabemos que esta proposición es falsa.

El significado *psicológico* (real o fenomenológico), por otra parte, es la experiencia cognoscitiva totalmente *idiosincrática*. En correspondencia con la distinción entre las estructuras lógica y psicológica del conocimiento, está la distinción igualmente importante entre significado lógico y psicológico. El contenido de la materia de estudio puede poseer, cuando mucho, significado lógico. Pero es la relacionabilidad intencionada y sustancial de las proposiciones lógicamente significativas con la estructura cognoscitiva de un alumno *en particular* lo que las hace potencialmente significativas para éste; y así se origina la posibilidad de transformar el significado lógico en psicológico en el transcurso del aprendizaje significativo. Así, el surgimiento del significado psicológico no depende únicamente de que se le presenten al alumno materiales con significado lógico, sino también de que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios. La proposición de que los adverbios son palabras que modifican los verbos tiene significado psicológico únicamente para los individuos que ya poseen algún grado significativo de conocimientos acerca de los conceptos de palabras, modificadores y verbos.

Por tanto, cuando un individuo aprende proposiciones lógicamente significativas, éstas pierden automáticamente su característica no idiosincrática. El significado lógico es siempre un fenómeno idiosincrático. Pero su naturaleza idiosincrática no descarta la posibilidad de significados sociales o compartidos. Los diversos significados individuales que miembros diferentes de una cultura dada atribuyen a los mismos conceptos y proposiciones se parecen comúnmente lo suficiente para que sea factible la comunicación y el entendimiento entre las personas. Como se señaló anteriormente, esta homogeneidad de significados compartidos dentro de una cultura específica, o incluso entre culturas relacionadas, refleja los mismos significados lógicos inherentes a conceptos y proposiciones lógicamente significativos, y también muchos aspectos comunes de los antecedentes ideativos presentes en las estructuras cognoscitivas de alumnos diferentes.

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CONTRASTE CON EL APRENDIZAJE DE MATERIAL SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo no debe interpretarse simplemente como el

aprendizaje de material significativo. En aquél, los materiales sólo son *potencialmente* significativos. Si *ya* fuesen significativos, la meta del aprendizaje que nos ocupa, es decir, la adquisición de significados nuevos, ya estaría realizada, por definición, desde antes que el aprendizaje se intentara. Es cierto, desde luego, que en la mayor parte de las tareas de aprendizaje potencialmente significativas, las *partes componentes* del material ya tienen significado; pero en estos casos, la *tarea como un todo* sólo lo tiene en potencia; por ejemplo, al aprender un nuevo teorema de geometría, cada una de las palabras componentes ya tiene significado para el alumno, pero la tarea de aprendizaje en conjunto (aprender el significado del teorema) todavía no se realiza. Así pues, el material *ya* significativo, de la misma manera que las partes componentes ya significativas, puede ser *percibido*, o bien, se puede reaccionar significativamente a él de otra manera, pero no puede *aprenderse* significativamente.

Esto nos lleva a la importante distinción entre el aprendizaje *significativo* de un material *potencialmente* significativo y el aprendizaje *por repetición* de tareas que contienen componentes *ya significativos*. Hay innumerables ejemplos de aprendizaje por repetición o no significativo. Al aprender una lista de adjetivos apareados, por ejemplo, cada adjetivo ya significa algo, pero la tarea de aprendizaje no es potencialmente significativa porque estas asociaciones absolutamente arbitrarias entre adjetivos no pueden relacionarse, de modos intencionados y sustanciales, con el conocimiento que ya existe en el alumno. Al aprender un teorema de geometría, por otra parte, cada palabra componente no sólo tiene ya significado, sino que toda la tarea de aprendizaje es también potencialmente significativa; sin embargo, a menos que en este caso el alumno manifieste una actitud de aprendizaje significativo, no surgirá ningún significado: tan sólo aprenderá por repetición una serie de palabras relacionadas arbitrariamente. Así pues, es importante distinguir el aprendizaje *significativo* de material con significado *potencial*, por una parte, y el aprendizaje *por repetición* de elementos componentes ya significativos, por otra, que conjuntamente habrán de constituir o no tareas de aprendizaje potencialmente significativas.

En el transcurso del aprendizaje significativo, el estudiante debe relacionar los elementos componentes con su estructura cognoscitiva idiosincrática. El resultado casi siempre es alguna variación menor entre la manera en que el alumno internaliza la información y la manera en que el profesor percibe esta última. Por consiguiente, en el recuerdo último de las afirmaciones o proposiciones, la respuesta del estudiante puede variar un poco de lo que el profesor espera incluso cuando tal respuesta es sustancialmente correcta. Desafortunadamente, esas respuestas son calificadas como erróneas y los alumnos aprenden a utilizar las técnicas de aprendizaje por repetición (al pie de la letra) en lugar de aprender significativamente.

El significado comparado con la significatividad

¿A qué aluden los investigadores del aprendizaje verbal por repetición cuando hablan de la *significatividad* de las unidades (sílabas sin sentido, palabras) que emplean en sus tareas de aprendizaje? Al usar este término no se refieren al significado sustancial de un símbolo dado (el contenido cognoscitivo diferencial que evocan en el alumno después de haberlos aprendido significativamente), sino más bien al *grado relativo* de significado que manifiestan, en comparación con el manifestado por otros símbolos. La significatividad de una palabra depende, por ejemplo, de que posea un referente identificable concreto (como "libro") o de que realice una mera función de transacción (como "pues") (Epstein, Rock y Zuckerman, 1960), y también de otros factores como la frecuencia y la variedad de los contextos en que se le encuentra (Björgen,

1964; Noble, 1953; Underwood y Schulz, 1960). Por consiguiente, una palabra muy significativa tiende a ser más familiar subjetivamente (Noble, 1953) y también a evocar más asociaciones (Glaze, 1928; Noble, 1952) que otra menos significativa; pero éstos son índices de significatividad, y no explicaciones de cómo una palabra llega a ser significativa en primera instancia. En otras palabras, es preciso ser prudentes para no confundir el mecanismo por el cual una palabra adquiere significado, con los factores que explican el grado relativo de significado que muestra. Ya se habló de las razones por las que la significatividad facilita el aprendizaje por repetición.

LA ADQUISICIÓN DE SIGNIFICADOS

En esta sección nos proponemos estudiar más sistemáticamente algunos de los problemas que se presentan al adquirir los significados de palabras y proposiciones. Hasta aquí, la adquisición de estos tipos de significado sólo se ha considerado a manera de ejemplo, para esclarecer la naturaleza del significado. La adquisición de los significados de conceptos se considerará aquí sólo en la medida en que tal aprendizaje deba distinguirse del relativo a lo que las palabras concepto significan. El tratamiento definitivo del aprendizaje de conceptos se halla en el siguiente capítulo.

Vocabulario o aprendizaje de representaciones

Ya indicamos que en el aprendizaje de los significados de palabras solas, o de lo que éstas representan aisladamente, hay aprendizaje significativo de proposiciones específicas de equivalencia representativa: aprender que las palabras particulares representan y, en consecuencia, significan psicológicamente las mismas cosas que sus referentes. Se señaló también que como un resultado de tal aprendizaje, las palabras vienen a producir casi el mismo contenido cognoscitivo diferenciado que sus referentes. Nuestra tarea, en este punto, consiste en relacionar el aprendizaje de representaciones con el análisis antes presentado acerca del proceso de aprendizaje significativo, y con la naturaleza del significado en sí. En otras palabras, ¿cómo adquieren los humanos su vocabulario? ¿Cómo aprenden realmente lo que significan las palabras aisladas y cómo ejemplifica este aprendizaje el de índole significativa en general?

Para empezar, está el asunto de la dotación genética, sin la cual no sería suficiente ninguna cantidad de experiencia adecuada. Los seres humanos poseen una potencialidad genéticamente determinada para el aprendizaje de representaciones (Ausubel, 1963*a*; Cassirer, 1957; Werner y Kaplan, 1963). Como se dijo antes, éste consiste en aprender que un patrón dado de estimulación (como el patrón distintivo de los sonidos del símbolo "perro", o incluso un símbolo gráfico como un dibujo o un bosquejo) representa y, por tanto, significa aproximadamente la misma cosa (una imagen de un perro) que significa un patrón completamente desvinculado de estimulación (como el referente objeto-perro). (Cuando un referente dado significa realmente algo para un alumno en particular recibe el nombre convencional de "significado".) A fin de realizar esta potencialidad para el aprendizaje de representaciones, se da el paso principal comúnmente al final del primer año de vida, cuando el niño adquiere la *idea* o *discernimiento general* de que es posible usar un símbolo para representar cualquier significado. Adquiere esta idea generalizando, subverbal e intuitivamente, a partir de muchas exposiciones a las dos formas complementarias de la proposición de equivalencia representativa que los hablantes más competentes de su lengua materna arreglan para él; es decir, que referentes diferentes tienen nombres diferentes y que ejemplares diferentes del mismo referente tienen el mismo nombre.

Establecida firmemente esta idea o discernimiento en su estructura cognoscitiva, quedan sentadas las bases para todo el aprendizaje de representaciones venidero. En adelante, cuando se le presente una nueva proposición específica de equivalencia representativa (que "perro" equivale, como representación, a diferentes objetos-perros y, por consiguiente, a sus correspondientes imágenes de perros), será capaz de relacionar, de modo no arbitrario sino sustancial, esa proposición con la versión ya establecida y más generalizada de la misma proposición en su estructura cognoscitiva. Este producto resultante de la interacción de las dos proposiciones es el contenido cognoscitivo diferenciado que significa "perro", o al cual equivale como representación, una imagen-perro compuesta; y la presentación de la palabra "perro" producirá subsecuentemente esta imagen. En esas condiciones, una proposición específica de equivalencia representativa a menudo puede aprenderse y retenerse por periodos sorprendentemente largos, aunque se le ponga al niño una sola vez en conexión con un solo ejemplar del significado en cuestión, siempre y cuando este último le sea familiar.

Tipos de aprendizaje de vocabulario

En las primeras etapas del aprendizaje de vocabulario, las palabras tienden a representar objetos y eventos reales y no categóricos; de ahí que sus significados se igualen a las imágenes relativamente concretas y específicas de lo que tales referentes significan. Así pues, "nombrar", la primera forma de aprendizaje de vocabulario en los niños, significa establecer equivalencias representativas entre símbolos de primer orden e imágenes concretas. En adelante, a medida que las palabras comienzan a representar conceptos o ideas genéricas, se convierten en nombres conceptuales y son igualadas, en cuanto a significado, con contenidos cognoscitivos más abstractos, generalizados y categóricos. Para un niño que todavía hace "pinitos", la palabra "perro" puede significar precisamente una imagen compuesta de su propia mascota y de los perros de su vecindario; pero para el niño en edad preescolar significa los *atributos de criterio* de una imagen-perro compuesta que él mismo ha descubierto inductivamente basado en su propia experiencia empírica y concreta con los perros. (Este último proceso de descubrimiento recibe el nombre de "formación de conceptos" y se analizará pormenorizadamente en el siguiente capítulo.) Correlacionadas con el significado *denotativo* de "perro" que surge cuando los atributos de criterio de este concepto son aprendidos significativamente, están las reacciones afectivas y actitudinales de carácter idiosincrático que el término produce en cada niño, según la experiencia particular de éste con las especies. Estas relaciones constituyen el significado *connotativo* de "perro"; sin embargo, debiera notarse que en los niños de más edad las connotaciones de la mayoría de las palabras, por ejemplo, "divorcio", "alcohol", "comunismo", no son adquiridas por experiencia de primera mano o directa, sino asimiladas de las actitudes evaluativas que prevalecen en su medio cultural inmediato.

Transcurridos los años preescolares, los significados de la mayoría de las palabras nuevas se aprenden por definición o encontrándolos en contextos adecuados y relativamente explícitos. En este caso, la equivalencia representativa que se establece en la estructura cognoscitiva es entre sinónimos y palabras ya significativas o entre nuevas palabras concepto y los significados trasmitidos por sus definiciones o contextos respectivos. Una definición o contexto adecuado proporciona, a su vez, los atributos de criterio del concepto nuevo expresados en palabras o combinaciones de palabras ya significativas; por ejemplo, al aprender el significado de la nueva *palabra* concepto "presidente" (una forma de aprendizaje de representaciones que sigue generalmente al aprendizaje de conceptos), el alumno

iguala el significado de la palabra a cualquier cosa que signifique para él "jefe de Estado o jefe ejecutivo de una república". Tal hace *después* de que aprende el significado de estos atributos contenidos en la definición[2] (aprendizaje de conceptos); sin embargo, sólo el aprendizaje de representaciones que *sigue* al de conceptos, a saber, el proceso de igualar el significado de la palabra concepto con el del concepto mismo, puede considerarse legítimamente parte del aprendizaje de vocabulario, pues según cualquier norma razonable este es sinónimo del aprendizaje de representaciones. De acuerdo con el significado generalmente aceptado de la expresión, adquirir un vocabulario consiste en aprender un cuerpo de significados de palabras,conceptoquedifiereconrespecto a aprender lo que las palabras significan y no lo que significan sus referentes. Así, emplear el término "aprendizaje de vocabulario" para abarcar el aprendizaje de conceptos y también el de lo que éstos significan, aunque se haga comúnmente, sólo trae consigo confusión (Deese, 1967).

Aprender lo que significan las palabras concepto exige, obviamente, más conocimiento *previo* elaborado sobre sus referentes correspondientes que otras formas de aprendizaje de representaciones, pues aprender el significado de las palabras concepto difiere en un respecto importante del de aprender el significado de palabras que no representan conceptos. Cuando el referente de una palabra dada es un objeto o evento *real*, aprender que la palabra significa la misma cosa que el referente no implica en verdad una tarea *sustancial* previa de *aprendizaje* de lo que el referente mismo signifique. Llegar a saber lo que significa un objeto o evento es un sencillo asunto de percepción. Un objeto significa simplemente la correspondiente imagen perceptual que evoca cuando se presenta, o la correspondiente imagen de la memoria, que permanece y puede evocarse de otra manera cuando el objeto ya no está presente; sin embargo, cuando el referente de una palabra es un concepto (una abstracción o una idea genérica que no existe realmente), aprender que la palabra concepto significa lo mismo que el referente *sí* implica la tarea sustancial previa de aprender lo que significa el referente. Se puede llegar a saber lo que el concepto mismo significa sólo *aprendiendo* cuáles son y qué significan sus atributos de criterio. Esto, por definición, es una forma sustancial de aprendizaje significativo. Por tanto, aprender el significado de una palabra concepto presupone siempre que el alumno *aprenda primero significativamente* lo que significa el referente (el concepto), aunque el aprendizaje de *representaciones* real que interviene aquí no difiere esencialmente del proceso presente en el aprendizaje del significado de palabras que no representan conceptos (palabras como "el", "cuando", etc.).

La importancia práctica de distinguir cuidadosamente entre aprender los significados de conceptos y aprender los significados de las palabras concepto puede ilustrarse citando varios ejemplos de la vida diaria y del terreno educativo. Primero, no es nada raro que los alumnos adquieran conceptos particulares de modo significativo sin aprender durante mucho tiempo cuáles son los nombres de éstos; así pues, del mero hecho de que no sepan lo que significan ciertas palabras concepto, no puede inferirse que tampoco conozcan los significados de los conceptos correspondientes. Por ejemplo, en uno de nuestros estudios encontramos que los niños no reconocían la importancia del *suelo* para el desarrollo de las plantas. Posteriormente se comprobó que la dificultad se debía a que escogimos una palabra técnicamente correcta para aludir al significado, pero que los niños de

[2] Cuando los atributos de criterio de un concepto se le presentan al alumno por definición o dentro de un contexto, en lugar de que los descubra, como en el caso de la formación de conceptos, aprendizaje de conceptos quiere decir "asimilación conceptual". Sin embargo, en ambos casos ya sea que los atributos de criterio sean descubiertos o presentados, los alumnos deberán relacionarlos significativamente con la estructura cognoscitiva antes de que surjan los significados de los conceptos.

nuestro grupo únicamente reconocían *sucio* como la palabra que representaba al concepto propiamente llamado *suelo*. Segundo, es muy posible olvidar lo que significa una palabra concepto dada y, sin embargo, recordar su correspondiente significado de concepto, o recordar una palabra concepto y olvidar su significado. Tercero, al enseñar los sinónimos de la lengua materna o los equivalentes léxicos de un idioma a otro, es importante apreciar que los alumnos sólo tienen que aprender nuevas palabras concepto, y no conceptos nuevos. En consecuencia, lo único que los alumnos necesitan hacer es igualar el significado de las palabras concepto anteriores con los correspondientes sinónimos nuevos o con los equivalentes léxicos del idioma extranjero; sería superfluo, y desperdiciarían demasiado tiempo, si se pusiesen a igualar el significado de las nuevas palabras concepto con los referentes de las anteriores.

Finalmente, si los conceptos se aprenden por repetición, a consecuencia del fracaso por relacionar sus atributos de criterio con la estructura cognoscitiva de modo sustancial y no literal, se sigue necesariamente que las palabras concepto correspondientes se aprenden también por repetición. Es improbable que un alumno relacione no arbitrariamente una palabra concepto con otras palabras concepto relevantes así adquiridas en su estructura cognoscitiva, y de ahí que tanto la definición del concepto como su palabra concepto simbólica habrán de aprenderse de memoria. Conocer las dos clases distintas de aprendizaje por repetición implicadas aquí, ayuda a entender por qué las palabras concepto aprendidas por repetición que han sido igualadas con conceptos aprendidos por el mismo medio, tienen tan escasa utilidad que se olvidan rápidamente.

El aprendizaje de vocabulario como aprendizaje significativo

De lo que antecede, es claro que el aprendizaje de vocabulario, o la adquisición de los significados de las palabras, no se considera en este libro como manifestación de condicionamiento ni como aprendizaje verbal por repetición. Refleja, más bien, un proceso cognoscitivo activo y significativo que involucra el establecimiento en la estructura cognoscitiva de equivalencia representativa entre un símbolo nuevo y el contenido cognoscitivo idiosincrático, específicamente pertinente, que su referente significa. Es cierto, claro está, que la mayoría de los símbolos verbales sí representan a sus significados de maneras algo arbitrarias y literales. No hay ninguna razón intencionada para que una palabra dada se elija para representar al objeto o a la idea correspondientes a que se refiere.[3] La reproducción al pie de la letra es esencial también para que los símbolos representativos funcionen como sustitutos de los referentes, pues basta con un cambio mínimo (el de una sola letra de una palabra) para que también se modifique drásticamente o inclusive se invierta el significado. En ambos casos, por consiguiente, el aprendizaje de vocabulario (representativo) es el tipo de aprendizaje significativo más cercano al extremo repetitivo del continuo repetición-significatividad.

Sin embargo, el aprendizaje de representaciones satisface todavía el criterio mínimo de la relacionabilidad intencionada y sustancial de la tarea de aprendizaje con la estructura cognoscitiva que se requiere para el aprendizaje significativo. Ante todo, cualquier proposición particular de equivalencia representativa puede relacionarse intencionalmente con otra proposición más general de la misma naturaleza que comúnmente se establece en la estructura cognoscitiva a muy temprana edad. Además, aun los niños muy pequeños que crecen en un ambiente bilingüe parecen apreciar implícitamente que los símbolos del otro lenguaje manifiestan las mismas relacio-

[3] En algunos casos, cuando las palabras nuevas se derivan de raíces ya significativas, nativas o extranjeras, la relación representacional entre palabra y referente no es arbitraria, supuesto que los individuos que aprenden tales palabras conocen las derivaciones en cuestión.

nes de representación que los símbolos del primer lenguaje, tanto con los referentes en cuestión como con lo que éstos significan. En cualquier caso, el aprendizaje de equivalencias representativas entre nuevos símbolos y lo que significan sus referentes es una tarea de aprendizaje mucho menos arbitraria que aprender series de sílabas sin sentido o adjetivos apareados. El tipo de proceso cognoscitivo significativo que interviene en el aprendizaje de representaciones es obviamente básico y sirve también para explicar el aprendizaje de todas las unidades de significado en cualquier sistema simbólico; y, además, sólo porque los significados de las palabras aisladas pueden aprenderse de esta manera es que, combinándolos, llega a ser posible generar verbalmente ideas conceptuales y proposicionales que son, de suyo, menos arbitrarias y pueden por tanto, aprenderse más significativamente.

Aprendizaje de conceptos

Definiremos a los conceptos como objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo. En el capítulo 3 describimos dos métodos de aprendizaje de conceptos: *a*) la formación de conceptos, que se da principalmente en los niños pequeños; y *b*) la asimilación de conceptos, que es la forma dominante de aprendizaje conceptual de los niños que asisten a la escuela y de los adultos. En la formación de conceptos, los atributos de criterio del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, a través de etapas sucesivas de la generación de hipótesis, la comprobación y la generalización. De ahí que los niños pequeños lleguen a saber el concepto "perro" a través de varios encuentros sucesivos con perros, gatos, vacas y otros animales hasta que pueden generalizar los atributos de criterio que constituyen el concepto cultural de "perro". En este caso, el signo "perro" (o "perrito") habitualmente se adquiere antes que el concepto, pero lo contrario puede ocurrir en otros conceptos, como "argumento" o "mamífero".

A medida que aumenta el vocabulario del niño, se pueden adquirir nuevos conceptos mediante el proceso de asimilación conceptual, pues los atributos de criterio de los conceptos nuevos se pueden definir por medio del uso de los referentes existentes en nuevas combinaciones disponibles en la estructura cognoscitiva del niño. Mientras que los apoyos concretos empíricos también pueden ser de utilidad para la asimilación de conceptos por parte de los niños pequeños, también es posible emplear los conceptos pertinentes que existan para acelerar el proceso de definición de los atributos de criterio correspondientes a los conceptos nuevos. En el caso de los niños de más edad y los adultos, muy pocos conceptos nuevos se aprenden mediante el proceso de formación de conceptos. Buena parte de este libro se dedica, por tanto, al análisis de los procesos y condiciones que facilitan la asimilación de conceptos.

Aprendizaje de proposiciones

El aprendizaje significativo de proposiciones verbales, si bien algo más complejo que el del significado de palabras, se asemeja al de representaciones en que los significados nuevos surgen después de relacionar, y después de que interactúan, tareas de aprendizaje potencialmente significativas con ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva; pero en este caso la tarea de aprendizaje, o la proposición potencialmente significativa, consiste en una idea compuesta que se expresa verbalmente en forma de una oración que contiene así los significados denotativo y connotativo de las palabras como sus funciones sintácticas[4] y sus relaciones. El contenido cognoscitivo diferenciado que resulte del proceso de aprendizaje significativo, y que constituya su significa-

[4] El aprendizaje de la sintaxis en sí y la aprehensión de las relaciones sintácticas se analizará en las últimas secciones de este capítulo.

do, será un producto interactivo de la manera *particular* en que el contenido de la proposición nueva se haya relacionado con el contenido de ideas pertinentes ya establecidas en la estructura cognoscitiva. Tal relación puede ser subordinada, supraordinada o una combinación de ambas.

Afianzamiento de la información nueva con las ideas existentes

Es importante reconocer que el aprendizaje significativo no significa que la información nueva constituya un tipo de vínculo simple con los elementos preexistentes de la estructura cognoscitiva. Por lo contrario, únicamente en el aprendizaje por repetición existe un vínculo no sustancial y arbitrario sencillo con la estructura cognoscitiva preexistente. En el aprendizaje significativo, el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto de la información recién adquirida como del aspecto específicamente pertinente de la estructura cognoscitiva con el que aquélla está vinculada. En algunos casos, la información nueva se relaciona con un concepto o proposición relevantes. Por conveniencia, nos referiremos a los conceptos o a las proposiciones como *ideas* pertinentes de la estructura cognoscitiva. Para connotar que el aprendizaje significativo involucra una interacción entre la información nueva y las ideas preexistentes de la estructura cognoscitiva, emplearemos el término *afianzamiento* para sugerir la función de la idea preexistente. Por ejemplo, en la inclusión, las ideas preexistentes proporcionan afianzamiento para el aprendizaje significativo de información nueva.

Inclusión

Tanto en el aprendizaje de conceptos como en el de proposiciones, la información nueva frecuentemente se vincula o afianza con los aspectos *pertinentes* de la estructura cognoscitiva existente en un individuo. A este proceso de vinculación de la información nueva con los segmentos preexistentes de la estructura cognoscitiva se le llama *inclusión*. Como la estructura cognoscitiva tiende a estar organizada jerárquicamente con respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas, el surgimiento de *nuevos* significados proposicionales refleja más comúnmente una relación *subordinada* del material nuevo con la estructura cognoscitiva. Esto implica la inclusión de proposiciones potencialmente significativas en ideas más amplias y generales de la estructura cognoscitiva existente, y esto, a su vez, produce la organización jerárquica de la estructura cognoscitiva. La eficacia del aprendizaje inclusivo probablemente se pueda atribuir al hecho de que una vez que las ideas inclusivas se establecen adecuadamente en la estructura cognoscitiva:

1. Tienen pertinencia directa y específica máxima para las ulteriores tareas de aprendizaje.
2. Poseen suficiente poder explicatorio para interpretar detalles factuales que de otro modo serían arbitrarios pero que son potencialmente significativos.
3. Tienen la estabilidad intrínseca suficiente como para proporcionar el tipo más firme de afianzamiento para los significados detallados recién aprendidos.[5]
4. Organizan nuevos hechos relacionados en torno de un tema común, con lo que se integran los elementos componentes del conocimiento nuevo tanto recíprocamente como con el conocimiento existente.

Es necesario distinguir dos tipos básicamente diferentes de inclusión que ocurren en el transcurso del aprendizaje significativo y la retención. La inclusión *derivativa* tiene lugar cuando el material de aprendizaje es comprendido como

[5] La estabilidad superior inherente a las ideas superordinadas o inclusivas de la estructura cognoscitiva queda demostrada por su mayor resistencia al olvido durante periodos prolongados, lo que se comprueba por el análisis cualitativo del olvido de la materia de estudio.

un ejemplo específico de un concepto establecido en la estructura cognoscitiva o como un apoyo o ilustración de una proposición general previamente aprendida. En cualquier caso, el material nuevo que se va a aprender es derivable directa y obviamente de, o implícito en, un concepto o proposición más inclusivo y ya establecido en la estructura cognoscitiva. En estas circunstancias, el significado del material derivativo surge rápidamente y con *relativa* facilidad.

Un ejemplo sería reconocer que grana, agua y lavanda son nombres de colores, si bien son menos comunes que rojo, azul y violeta.

De modo más general, sin embargo, la nueva materia de estudio se aprende mediante un proceso de inclusión *correlativa.* En este caso, el nuevo material de aprendizaje es una extensión, elaboración, modificación o limitación de las proposiciones previamente aprendidas. Está incorporado a, e interactúa con, incluidores pertinentes y más inclusivos, pero su significado no está implícito en, y no puede ser adecuadamente representado por, estos últimos incluidores. Por ejemplo, el reconocimiento de que echar a vuelo la bandera del propio país constituye un acto de patriotismo sería un ejemplo común de inclusión correlativa. Y más recientemente hemos llegado a considerar la conservación de los energéticos como un acto patriótico.

Aprendizajes supraordinado y combinatorio

El nuevo aprendizaje guarda una relación *supraordinada* con la estructura cognoscitiva cuando uno aprende una nueva proposición inclusiva que puede abarcar varias ideas ya establecidas. El aprendizaje supraordinado tiene lugar en el curso del razonamiento inductivo o cuando el material expuesto es organizado inductivamente o implica la síntesis de ideas componentes. La adquisición de significados supraordinados ocurre más comúnmente en el aprendizaje *conceptual* que en el de proposiciones; por ejemplo, cuando los niños aprenden que los conceptos familiares de zanahorias, chícharos, frijoles, betabeles y espinacas pueden ser incluidos todos ellos dentro del nuevo término "verduras".

El aprendizaje significativo de proposiciones nuevas que no guarda relaciones, ni subordinadas ni supraordinadas, con ideas pertinentes *particulares* de la estructura cognoscitiva (que no pueden ser incluidas en proposiciones particulares), da lugar a los significados *combinatorios.* El aprendizaje de muchas proposiciones nuevas, así como de conceptos, produce esta categoría del significado. Son potencialmente significativas porque constan de combinaciones perceptibles de ideas anteriormente aprendidas que pueden relacionarse de manera intencional con *antecedentes amplios* de contenidos *generales* pertinentes de la estructura cognoscitiva, en virtud de su *congruencia general* con el contenido en conjunto. A diferencia de las proposiciones subordinadas o supraordinadas, estas no son relacionables con ideas pertinentes *particulares* de la estructura cognoscitiva; y esta existencia de contenidos solamente generales y no específicos en cuanto a pertinencia en la estructura cognoscitiva sirve presumiblemente para que se formen proposiciones combinatorias menos relacionables con conocimientos adquiridos previamente; de ahí que, por lo menos al principio, sean más difíciles de aprender y recordar que las proposiciones subordinadas o supraordinadas. Esta inferencia se extrae de manera directa de las condiciones descritas previamente del aprendizaje significativo y de los testimonios indicadores de que la presencia de contenidos pertinentes adecuados en la estructura cognoscitiva constituye una variable decisiva del aprendizaje significativo.

La mayoría de las generalizaciones *nuevas* que los estudiantes aprenden en ciencias, matemáticas, estudios sociales y humanidades son ejemplos de aprendizajes combinatorios; por ejemplo, las relaciones entre la masa y la energía,

entre el calor y el volumen, entre la estructura genética y la variabilidad, entre la demanda y el precio, etc. Aunque adquiridas con mayor dificultad que las proposiciones subordinadas o supraordinadas, éstas manifiestan, adecuadamente establecidas, la misma estabilidad inherente de las ideas supraordinadas (inclusive) en la estructura cognoscitiva. La mayor elaboración de estas ideas produce comúnmente inclusión derivativa o correlativa (análisis, diferenciación) y menos comúnmente aprendizaje supraordinado (generalización, síntesis).

Toda vez que, supuestamente, las proposiciones pueden aprenderse y retenerse más fácilmente cuando son incluibles en ideas pertinentes específicas de la estructura cognoscitiva, y como la organización jerárquica de esta última ilustra el principio de inclusión, parece razonable sugerir que el modo inclusivo de aprendizaje significativo se utilice siempre que sea posible. En los siguientes capítulos estudiaremos la importancia de la inclusión en el aprendizaje escolar.

Parte del aprendizaje escolar, denominado frecuentemente "aprendizaje por repetición" (y que en muchas circunstancias *es* puramente repetitivo) en realidad pretende ser una forma simple de aprendizaje significativo de proposiciones; por ejemplo, ciertos aspectos del aprendizaje de la suma y la multiplicación. Es indudable que puede alentarse cierta cantidad de este tipo de aprendizaje como medio de aumentar las velocidades para responder y para calcular; pero en la mayoría de las escuelas modernas la tabla de multiplicar, por ejemplo, se aprende *después* de entendidas claramente ciertas ideas y relaciones numéricas. Como este tipo de aprendizaje —relacionar pares de números con sus productos— puede relacionarse intencionada y sustancialmente con conceptos existentes de relaciones numéricas que se hallan en la estructura cognoscitiva, apenas si se parece al aprendizaje por repetición de pares asociados de sílabas sin sentido. Es mucho más comparable a la manera como el actor memoriza al pie de la letra su papel después de haber penetrado en la sustancia del mismo. Aprender conjuntos, por consiguiente, no tiene que ser un acto puramente mecánico o puramente significativo. Los alumnos pueden preferir, simultánea o sucesivamente, aprender significativa o repetitivamente.

Aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje proposicional descrito anteriormente es característico de la situación que prevalece en el aprendizaje por recepción cuando se le presentan al alumno proposiciones y se le pide únicamente que aprenda y recuerde sustancialmente lo que éstas significan; sin embargo, es importante darse cuenta de que el aprendizaje proposicional es también un tipo principal de aprendizaje verbal de resolución de problemas o por descubrimiento. La diferencia principal entre el aprendizaje de proposiciones como se da en las situaciones de aprendizaje por recepción, por un lado, y en las situaciones de aprendizaje por descubrimiento por el otro, estriba en si el contenido principal de lo que se va a aprender lo descubre el propio alumno o se le expone. En el aprendizaje por recepción, este contenido se le presenta al alumno en forma de exposición explícita, o de otro modo que no plantee ningún problema, la cual únicamente tendrá que entender y recordar. En el aprendizaje por descubrimiento, por otra parte, el alumno debe descubrir este contenido por sí mismo, generando proposiciones que representen ya sea soluciones a los problemas que se le planteen o los pasos sucesivos para resolverlos.

De hecho, las variedades de recepción y de descubrimiento del aprendizaje de proposiciones aparecen sucesivamente en diferentes etapas del proceso de resolución de problemas. Por principio de cuentas, las proposiciones de resolución de problemas son generadas de nuevo. En lugar de ello, generarlas es aquí transformarlas (reestructurarlas, reorganizarlas, sintetizarlas, integrarlas) en

proposiciones de *sustrato* pertinentes y asequibles (proposiciones que sufren una transformación). Las proposiciones de sustrato son, a su vez, de dos tipos principales: *a*) proposiciones de *planteamiento de problemas*, que definen la naturaleza y las condiciones de la situación problema prevaleciente, y *b*) proposiciones *antecedentes* que consisten en los aspectos pertinentes del conocimiento adquirido (información, principios) que atañen al problema.

El aprendizaje significativo de proposiciones de planteamiento de problemas, en la escuela y en ambientes de aprendizaje semejantes, habitualmente involucra sólo aprendizaje por recepción.[6] Esto es, el alumno únicamente necesita aprender y recordar lo que las proposiciones significan, relacionándolas intencionada y sustancialmente con su estructura cognoscitiva; sin embargo, a diferencia de las situaciones de aprendizaje por recepción *sustancial* que *terminan* con el aprendizaje y retención de las proposiciones en cuestión, la internalización significativa de las proposiciones de *planteamiento de problemas* ponen en marcha un proceso de aprendizaje por descubrimiento. Se genera, entonces, una nueva proposición de *resolución de problemas*, que incorpora relaciones de medios a fines potencialmente significativas mediante varias operaciones de transformación efectuadas en las proposiciones de planteamiento de problemas y antecedentes internalizadas. El paso final de esta secuencia de aprendizaje significativo, o sea aprender y retener el significado de la nueva proposición generada de resolución de problemas, es también materia del aprendizaje por recepción significativo. De hecho, el único aspecto de descubrimiento real en esta secuencia total consiste en el proceso auténtico de transformar las proposiciones de sustrato en proposiciones de resolución de problemas potencialmente significativas.

[6] En situaciones de aprendizaje más informales, y en laboratorios de investigación (donde el descubrimiento es genuinamente autónomo), el alumno formula las proposiciones de planteamiento de problemas, a través de un tipo preliminar de aprendizaje por descubrimiento, seguido del aprendizaje significativo por recepción de los productos del descubrimiento.

Así pues, en el aprendizaje por descubrimiento significativo, en contraste con los casos más comunes (sustanciales) de aprendizaje significativo por recepción, el alumno relaciona intencionada y sustancialmente proposiciones de planteamiento de problemas con su estructura cognoscitiva, pero no para entender y recordar lo que significan *como fin en sí mismo*, sino para transformarlas (junto con el conocimiento antecedente que venga al caso y aprovechando a este mismo) en nuevas proposiciones de resolución de problemas que sean potencialmente significativas para él.

LA COGNICIÓN COMPARADA CON LA PERCEPCIÓN EN EL APRENDIZAJE VERBAL SIGNIFICATIVO

La distinción entre procesos perceptuales y cognoscitivos en el aprendizaje verbal significativo es particularmente difícil de definir porque en ambas clases de proceso hay interacción del estímulo verbal de entrada con la estructura cognoscitiva. Percibimos mensajes verbales y aprendemos cognoscitivamente sus significados al interpretarlos con base en el conocimiento existente. La diferencia entre los dos procesos es de inmediatez y complejidad. En la percepción hay un contenido *inmediato* de conciencia *antes* de la intervención de procesos cognoscitivos complejos como los del aprendizaje por recepción. En la cognición, hay procesos como el de relacionar el material nuevo con los aspectos pertinentes de la estructura cognoscitiva, averiguar de qué manera el nuevo significado resultante puede reconciliarse con el conocimiento establecido, y recodificarlo en términos más familiares e idiosincráticos.

En estas condiciones, el significado verbal resulta de relacionar e incorporar materiales verbales potencialmente

significativos con la estructura cognoscitiva existente (generando con ello nuevos y diferenciados contenidos cognoscitivos); y si se concede que este proceso de aprender (adquirir) significados es de naturaleza *cognoscitiva*, ¿cuándo y cómo, dentro de esta secuencia de acontecimientos, participa la *percepción* en el aprendizaje verbal significativo? Que en una operación intelectual dada haya un contenido de conciencia inmediato (la percepción), por una parte, o procesos intelectuales más complejos (cognición), por otra, depende en alto grado de la complejidad de la tarea de aprendizaje en comparación con la madurez cognoscitiva del alumno, y también de que el material nuevo se esté aprendiendo por primera vez o *ya* sea significativo (Ausubel, 1965*f*). Aprender que ciertos símbolos auditivos para el niño que está aprendiendo el significado de las palabras. De la misma manera, entender funcionalmente las propiedades sintácticas y distintivas de las palabras de una oración es también un problema cognoscitivo para el mismo niño; presupone tanto un dominio mínimo del código sintáctico como la capacidad de aplicar tal conocimiento para descifrar esa oración; sin embargo, en adelante cuando *ya* se dominan totalmente las palabras habladas y la sintaxis, el niño es capaz de captar sus significados denotativos y sus funciones sintácticas de modo puramente *perceptual*. Esta sucesión de acontecimientos relativos a la cognición y a la percepción se repite luego, a medida que el niño aprende a *leer* palabras y oraciones en la escuela. Dicho de otro modo, una vez que los símbolos hablados y escritos se encuentran muchas veces y se vuelven significativos, en ocasiones ulteriores serán aprehendidos (significativamente) al instante y sin esfuerzo (es decir, perceptualmente).

La situación es algo más compleja al entender proposiciones expresadas en forma de oración. En este caso, la proposición misma es siempre una tarea de aprendizaje nueva cuyo significado tiene que adquirirse, aun cuando ya se sepan los significados y las funciones sintácticas de las palabras componentes y, por tanto, puedan ser aprehendidas (entendidas) perceptualmente. Entender una oración es así un proceso de dos etapas en que hay sucesivamente percepción y cognición. En la primera etapa está la percepción del material potencialmente significativo y en la segunda, la relación de los significados potenciales percibidos con las proposiciones pertinentes de la estructura cognoscitiva. En la primera etapa el alumno percibe lo que es el mensaje, o sea lo que tiene que aprender; en la segunda, entiende lo que percibe, es decir, adquiere su significado. Así pues, la percepción precede a la cognición. El producto del proceso perceptual no es el significado proposicional mismo, sino el contenido inmediato de conciencia que sigue a la interpretación preliminar de la entrada *sensorial* (visual o auditiva), suministrada por la tarea de aprendizaje potencialmente significativa. Este contenido de conciencia perceptual es intermediario, tanto temporalmente como en función de la complejidad del proceso, entre la sensación original y el surgimiento real de los significados. Consiste en la conciencia tanto de los distintos significados de las palabras componentes como de las relaciones sintácticas entre ellas, pero cesa tan pronto como la aprehensión del significado del mensaje proposicional como un todo.

En consecuencia, para entender una oración es preciso ser capaz de percibir el significado proposicional en potencia que comunica (entender los significados denotativos y las funciones sintácticas de sus palabras *componentes*) y luego incorporar este significado potencial percibido a la estructura cognoscitiva existente. En el primer paso hay por igual conocimiento adecuado del vocabulario y captación funcional, si no es que formal, de la sintaxis. En el segundo paso hay que relacionar la proposición percibida con las ideas de afianzamiento pertinentes de la estructura cognoscitiva.

Los encuentros repetidos con, o la exposición a, las *mismas* proposiciones

potencialmente significativas cambian la relación, especificada en párrafos anteriores, entre la cognición y la percepción. En el primer encuentro, se percibe primero el mensaje potencialmente significativo y luego se incorpora el contenido percibido a la estructura cognoscitiva para producir un significado correspondiente. Pero en cuanto el mensaje se vuelve significativo, quizá ya desde la segunda presentación, los dos procesos, cognición y percepción, terminan por "ensamblarse" y formar uno solo. Es decir, por consecuencia del surgimiento inicial del significado y del cambio concomitante en la estructura cognoscitiva, el alumno se vuelve sensible al significado potencial del mensaje en los ulteriores encuentros con éste. Captado su significado, el mensaje ya no representa un problema cognoscitivo: trasmitirá *inmediatamente* (sin intervención de ningún proceso cognoscitivo) el significado real, en vez del puramente potencial, cuando sea percibido.[7] Pues aunque la *adquisición* de significados es un proceso cognoscitivo, es propio referirse al contenido cognoscitivo evocado por una proposición *ya* significativa como producto de una percepción en vez de un aprendizaje.

En resumen, dominados el código sintáctico y el vocabulario básico, los únicos aspectos cognoscitivos que hay al comprender una oración están asociados con relacionar las ideas que contiene tal oración con las proposiciones pertinentes que existan en la estructura cognoscitiva. Los significados denotativos y las funciones sintácticas de las palabras componentes ya son significativos y, por tanto, pueden aprehenderse perceptualmente. Inclusive captar el significado proposicional mismo llega a ser un proceso simplemente perceptual después de que el mensaje se repite varias veces.

[7] En parte por este efecto de "telecopiarse" (el surgimiento inmediato o perceptual del significado), la repetición, como se señalará después, ejerce un efecto de consolidación especial en el aprendizaje y en la retención: el alumno no tiene que captar los significados en los ensayos subsiguientes y puede concentrarse exclusivamente en tratar de recordarlos.

Una de las dificultades que observamos en los niños que están aprendiendo a leer es que gran parte del material didáctico que se utiliza es esencialmente *no significativo* para el niño. En consecuencia, las palabras componentes no forman proposiciones que sean significativas para él y no puede, por tanto, *comprender* las frases u oraciones a través de sus procesos cognoscitivos habituales. Al intentar preparar materiales de lectura que sean "fáciles" para el principiante, hemos producido esencialmente materiales sin sentido que niegan el poder del aprendizaje significativo y de la percepción asociada como herramientas útiles para descifrar el código impreso.

IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO

Ya hemos señalado la importancia del conocimiento pertinente que existe en la estructura cognoscitiva para la facilitación del aprendizaje significativo. El conocimiento nuevo se vincula intencionada y sustancialmente con los conceptos y proposiciones existentes en la estructura cognoscitiva. Cuando, por otra parte, el material de aprendizaje se relaciona *arbitrariamente* con la estructura cognoscitiva, no puede hacerse empleo *directo* del conocimiento establecido para internalizar la tarea de aprendizaje. En el mejor de los casos, los *componentes* ya significativos de la tarea de aprendizaje pueden relacionarse a las ideas *unitarias* que existen en la estructura cognoscitiva (con lo que se facilita indirectamente el aprendizaje por repetición de la tarea en su conjunto); pero esto no hace de ninguna manera que las asociaciones arbitrarias recién internalizadas sean *por sí mismas* relacionables como un todo con el contenido establecido de la estructura cognoscitiva, ni tampoco las hace útiles para adquirir nuevos conocimientos. Y dado que la

mente humana no está diseñada eficientemente para internalizar y almacenar asociaciones arbitrarias, este enfoque permite que se internalicen y retengan únicamente cantidades limitadas de material, y esto sólo después de muchos esfuerzos y repeticiones. Ya hemos señalado el problema que este enfoque crea en los niños que están aprendiendo a leer.

De la misma manera, el mismo hecho de que una idea nueva se vuelva *significativa* después de ser aprendida significativamente, es de suponerse que se haga intrínsecamente menos vulnerable, que las asociaciones arbitrarias internalizadas, a la interferencia de otras asociaciones del mismo tipo, y de ahí que sea más susceptible de ser retenida. Además, el mantenimiento de esta misma ventaja de *relacionabilidad no arbitraria* (gracias al *afianzamiento* del significado nuevo con su idea establecida correspondiente durante el periodo de almacenamiento) extiende todavía más el lapso de retención.

Además, la naturaleza *sustancial* o *no literal* de relacionar e incorporar así el material nuevo a la estructura cognoscitiva salva las drásticas limitaciones impuestas por las brevedades de la retención de ítemes y del periodo del recuerdo mecánico en el procedimiento y almacenamiento de información. Es obvio que puede aprehenderse y retenerse mucho más si se le pide al alumno que asimile únicamente las sustancias de las ideas en lugar de las palabras exactas empleadas para expresarlas.

La capacidad, característicamente humana, para el aprendizaje verbal significativo depende, claro, de capacidades cognoscitivas como la representación simbólica, la abstracción, la categorización y la generalización. Es la posesión de estas capacidades lo que hace posible, a fin de cuentas, el descubrimiento original y el aprendizaje eficiente de conceptos y proposiciones genéricos y, con ello, la adquisición ulterior de la información y las ideas más detalladas y relacionables que constituyen el volumen del conocimiento.

Otra manera de compensar las limitaciones para procesar y almacenar información, del cerebro humano, es la descrita por Miller (1956). Se le denomina fragmentación o comprensión (*chunking*) y procede de la teoría de la información. La fragmentación se refiere al proceso de reordenar sucesivamente la entrada del estímulo en una "secuencia de fragmentos" más pequeña y organizada más eficientemente. Miller sugiere que la recodificación lingüística es el dispositivo más poderoso que los seres humanos poseen para ampliar la cantidad de información que pueden procesar y recordar, y, por tanto, para adquirir grandes cuerpos de conocimiento.

Miller y Selfridge argumentan en contra de la importancia del significado en el aprendizaje aplicando este tipo de análisis, basado en la teoría de la información, al problema de explicar por qué el discurso conexo pero sin sentido se recuerda mejor que las sartas de palabras sin conexión lingüística y la prosa expresiva. En este caso, la compresión se efectúa agrupando (comprimiendo) series de palabras que dependen sucesivamente unas de otras, en unidades mayores (frases), y luego recordando las frases en lugar de las palabras individuales. En estas circunstancias, el esquema de recodificación procede de las restricciones contextuales que caracterizan al discurso conectado lingüísticamente, que forman parte de la estructura del lenguaje y que son aprendidas implícitamente por todos los que lo utilizan. Estas restricciones contextuales se definen en razón de "probabilidades dependientes", es decir, la dependencia estadística de la elección de una palabra en particular en relación con las palabras que la preceden, o el grado en que la elección de una palabra dada está determinada por las precedentes. A medida que aumenta la restricción contextual u orden de aproximación al inglés en una secuencia dada de palabras, el aprendizaje se facilita cada vez más. Esto obedece a que el mensaje "preserva las asociaciones de espectro reducido

del idioma inglés que son tan familiares para nosotros" (Miller y Selfridge, 1950, pág. 183), y permite, por consiguiente, comprimir o construir frases. "De hecho, cuando las dependencias contextuales de rango reducido son preservadas en el material sin sentido, éste se recuerda con la misma prontitud que el material significativo. Con base en esto, se argumenta que las dependencias contextuales que se extienden a cinco o seis palabras permiten la transferencia positiva, y que en lugar del significado son estas dependencias familiares lo que facilita el aprendizaje" (Miller y Selfridge, 1950, pág. 184).

Pero del análisis cuidadoso de estos hallazgos se patentiza que los mecanismos compensatorios como el de comprimir no hacen otra cosa que aumentar la capacidad *mecánica* del alumno para aprehender y retener información; por ejemplo, Miller y Selfridge demostraron inequívocamente que el material sin sentido, si manifiesta las mismas restricciones contextuales que la prosa potencialmente significativa, se recordará tan fácilmente como el significativo, pero es importante no olvidar que ellos exigieron el recuerdo *al pie de la letra* de las prosas. Tal aprendizaje al pie de la letra o *por repetición* del discurso conexo potencialmente significativo excluye obviamente todas las ventajas del procesamiento y almacenamiento de información del aprendizaje verbal significativo; es superior (de la misma manera que también lo es el aprendizaje por repetición de material conexo *sin sentido*) al aprendizaje por repetición de palabras *desvinculadas* lingüísticamente tan sólo porque el flujo de la secuencia del material conexo se conforma a las restricciones contextuales familiares del lenguaje, que posibilitan la construcción de frases. Por otra parte el verdadero aprendizaje significativo presupone *tanto* que la tarea de aprendizaje es potencialmente significativa como que el alumno muestra una actitud hacia el aprendizaje significativo. Así pues, independientemente de cuánto significado potencial sea inherente a un pasaje dado de un discurso conexo, el material se aprenderá todavía por repetición mientras la actitud del alumno sea la de asimilarlo al pie de la letra. En resumen, por sus *actitudes hacia el aprendizaje por repetición*, los sujetos de este experimento nunca tuvieron una buena oportunidad de demostrar que el aprendizaje *significativo* del material constituido por prosa fuese superior al *aprendizaje por repetición* de material sin sentido y lingüísticamente conexo.

En consecuencia, no se puede aplicar la conclusión de Miller, de que "son estas dependencias familiares en lugar del significado lo que facilita el aprendizaje" a cualquier otra situación aparte de la artificial en que haya aprendizaje al pie de la letra o por repetición. Adquirir grandes volúmenes de conocimiento es sencillamente imposible si no hay aprendizaje significativo. La coherencia del discurso, lograda por "comprensión", facilita indudablemente el aprendizaje y la retención; pero a menos que el aprendizaje sea también significativo será muy poco el conocimiento, organizado de cualquier otra manera, que pueda asimilarse.

Es satisfactorio notar una creciente conciencia por parte de los psicólogos entrenados en la teoría conductista de que el *significado* es una variable importante que influye en la velocidad y en la cantidad del aprendizaje. En un artículo más reciente de Simon (1974), se vuelve a examinar el concepto de una memoria "comprimida" expresado por Miller (1956), junto con los problemas metodológicos que se han encontrado en la investigación tradicional sobre la memoria. Simon reporta en varios estudios, que incluyen datos empíricos, que el tamaño de un "comprimido" de la memoria depende del procedimiento experimental utilizado, de la experiencia previa de los sujetos y del significado del material. Por ejemplo, los grandes maestros y los buenos jugadores del ajedrez pueden recordar la posición de las piezas (de 20 a 25) casi sin errores después de una exposición de 5 a 10 segundos, mientras que los jugadores ordi-

narios únicamente pueden colocar correctamente media docena de piezas. Sin embargo, esto último es cierto sólo cuando se han utilizado posiciones de un juego *real.* Los expertos y los buenos ajedrecistas no son mejores que los aficionados cuando las piezas se colocan *al azar* sobre el tablero. Estos estudios demuestran claramente la importancia de las variables de la estructura cognoscitiva en el aprendizaje y en la determinación del tamaño del "comprimido" siempre y cuando la tarea de aprendizaje posea el potencial para el aprendizaje significativo. Si el recuerdo al pie de la letra no fuese necesario en estos estudios, la importancia de la variación individual de la estructura cognoscitiva guardaría una relación aún más fuerte con el éxito en el aprendizaje.

Teoría de la asimilación

A lo largo de este libro enfatizaremos el proceso de aprendizaje significativo, pues es el proceso más importante que se ha de realizar en el aprendizaje escolar. Desde que estas ideas fueron descritas por primera vez en *The Psychology of Meaningful Verbal Learning* (Ausubel, 1963) muchas personas interesadas en la aplicación de la teoría del aprendizaje al área escolar, han encontrado útiles los conceptos aquí expresados. Es un poco sorprendente, por lo tanto, que los libros recientes acerca de las teorías del aprendizaje no hagan mención de la teoría presentada en el libro antes mencionado ni de la primera edición de este libro. En parte, la explicación debe residir en las "gafas conceptuales" (por utilizar un término de Kuhn, 1962) que muchos psicólogos estadounidenses usan y en la consecuente incapacidad para comprender o para aceptar teorías del aprendizaje que no se basan en los conceptos conductistas originales. Por lo tanto, hacemos un gran hincapié en la descripción específica de la teoría de la *asimilación* que constituye la base en que se apoya este libro.

La teoría de la asimilación pertenece a la familia de las teorías cognoscitivas del aprendizaje que rechazan el dogma conductista de que no se debe especular sobre los mecanismos internos de la mente. La psicología conductista es de naturaleza *periférica* (comp. Strike, 1974), y determina que sólo los estímulos aplicados y la *conducta observable* resultante, constituyen los componentes legítimos que merecen estudiarse. En contraste, las psicologías cognoscitivas se ocupan de procesos como la formación de conceptos y de la naturaleza de la comprensión humana de la estructura y sintaxis del lenguaje. Las teorías psicológicas conductistas tienen sus orígenes principalmente de la investigación sobre la conducta animal o de estudios con humanos en los que las tareas de aprendizaje eran, ante todo, de naturaleza *mecánica.* Dado que los animales no forman conceptos genuinos, y que el aprendizaje de los mismos es esencial para la comprensión humana (comp. Toulmin, 1972), debe ser evidente que las primeras teorías conductistas pueden tener valor para la interpretación del aprendizaje de las especies infrahumanas, pero deben considerarse aún más en una teoría del aprendizaje para que puedan servir de apoyo a las prácticas educativas en las escuelas.

Hasta este punto hemos tratado de esclarecer las diferencias entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje por repetición. Los procesos de inclusión, el aprendizaje supraordinado y el aprendizaje combinatorio son procesos *cognoscitivos internos* y, por tanto, no forman parte de las teorías conductistas del aprendizaje. Hemos hecho hincapié en que la adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognoscitiva y que el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una *interacción* de la nueva información con las ideas pertinentes que existen en la estructura cognoscitiva. El resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo mate-

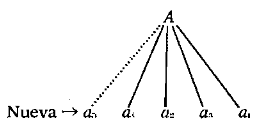
rial que se va a aprender y la estructura cognoscitiva existente constituye una *asimilación* de significados nuevos y antiguos para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada. En las secciones subsecuentes examinaremos con mayor detalle los procesos involucrados en la asimilación de significados nuevos a medida que el aprendizaje significativo prosigue. Las ideas presentadas hasta aquí están resumidas en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Formas de aprendizaje significativo según la teoría de la asimilación.

1. Aprendizaje subordinado:

A. Inclusión derivativa

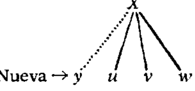
Idea establecida



En la inclusión derivativa, la nueva información a_5 es vinculada a la idea superordinada A y representa otro caso o extensión de A. No se cambian los atributos de criterio del concepto A, pero se reconocen nuevos ejemplos como relevantes.

B. Inclusión correlativa

Idea establecida



En la inclusión correlativa, la nueva información y es vinculada a la idea X, pero es una extensión, modificación o limitación de X. Los atributos de criterio del concepto incluido pueden ser extendidos o modificados con la nueva inclusión correlativa.

2. Aprendizaje superordinado:

Idea nueva $A \rightarrow A$

Ideas establecidas a_1 a_2 a_3

En el aprendizaje superordinado, las ideas establecidas a_1, a_2 y a_3 se reconocen como ejemplos más específicos de la idea nueva A y se vinculan a A. La idea superordinada A se define mediante un conjunto nuevo de atributos de criterio que abarcan las ideas subordinadas.

3. Aprendizaje combinatorio:

Idea nueva $A \rightarrow B \cdot C \cdot D$

Ideas establecidas

En el aprendizaje combinatorio, la idea nueva A es vista en relación con las ideas existentes B, C y D, pero no es más inclusiva ni más específica que las ideas B, C y D. En este caso, se considera que la idea nueva A tiene algunos atributos de criterio en común con las ideas preexistentes.

4. Teoría de la asimilación:

La nueva información es vinculada a los aspectos *relevantes* y *preexistentes* en la estructura cognoscitiva, y en el proceso se modifican la información recientemente adquirida y la estructura preexistente. Todas las formas anteriores de aprendizaje son ejemplos de asimilación. En esencia, la mayor parte del aprendizaje significativo consiste en la asimilación de nueva información.

LA ADQUISICIÓN DE SIGNIFICADOS: APRENDIZAJE INFORMAL DE LA SINTAXIS

En términos lingüísticos, la gramática se compone principalmente del conjunto específico de reglas sintácticas, aceptadas por la generalidad de los hablantes de un idioma, que gobiernan la inflexión de las palabras y la manera de combinarlas para formar oraciones. Es, en efecto, un código sintáctico que consiste, entre otras cosas, en: *a*) palabras de unión (preposiciones, conjunciones); *b*) palabras especificativas (artículos, adjetivos demostrativos); *c*) inflexiones para indicar el número, género, persona, caso, tiempo, modo, y *d*) reglas de la posición de las palabras, que agregan significado de relaciones al discurso conexo. Desde el punto de vista psicológico, sin embargo, las reglas sintácticas desempeñan ante todo la función de *transacción*, consistente en relacionar entre sí, y de modo confiable, ideas expresadas verbalmente (imágenes y conceptos), todo esto con el propósito de generar y entender ideas nuevas. Por consiguiente, cuando se declina adecuadamente un grupo de palabras que luego se combinan conforme a reglas prescritas, la secuencia resultante no es tan sólo gramaticalmente correcta, sino que también comunica la idea que pretende el hablante o escritor. Lo común, por consiguiente, será que una palabra dada de una oración trasmita un significado denotativo distintivo y, en virtud de su particular función sintáctica dentro de la oración (sujeto, objeto, verbo), suministre información *semántica* adicional que contribuya a la comprensión del significado de la proposición. De hecho, se necesita a menudo conocer la función sintáctica de una palabra antes de que se pueda aprehender su significado denotativo, como por ejemplo en el caso de las palabras de significado diferente pero que suenan igual, o de ciertas palabras que pueden desempeñar al mismo tiempo funciones de nombres y verbos.

Los principales problemas psicológicos con respecto a la gramática son, pues, especificar los procesos cognoscitivos que intervienen al generar y comprender oraciones y descubrir la manera como los niños aprenden a identificar y a emplear con propiedad las diferentes categorías sintácticas. Aspectos especiales del primer problema ya fueron analizados con algún detalle al principio de este capítulo. Del segundo, se tratará brevemente más adelante.

La teoría de la asimilación sostiene que la influencia genética sobre el aprendizaje del lenguaje se concentra principalmente en la *capacidad* con la que los niños adquieren conceptos y proposiciones, y ésta puede ser influida obvia y sustancialmente por la experiencia. Algunos lingüistas destacados como Chomsky (1957, 1972), Katz (1966), Lennenberg (1967) y McNeill (1970) afirman que los genes controlan el desarrollo de la gramática *innata*. Chomsky (1972, pág. 9) asegura que: "los genes no pueden saber desde el nacimiento cuál idioma va a aprender el niño, pero éste debe saber que su *gramática tiene que asumir una forma predeterminada* de modo que elimine muchos idiomas concebibles" (énfasis añadido). Chomsky (1959) echa abajo los argumentos de Skinner cuando éste intenta (Skinner, 1957) entrar en el terreno lingüístico al utilizar ejemplos de carácter gramatical para apoyar la validez de la teoría conductista (la de él mismo). Creemos que Chomsky y sus colegas únicamente han echado abajo lo que ahora es generalmente reconocido como una falacia, es decir, las explicaciones conductistas del aprendizaje verbal humano. En términos de la teoría de la asimilación, todo lo que un niño necesita para comprender una oración nueva es que ésta pueda relacionarse intencionada y sustancialmente con los conceptos existentes y las proposiciones establecidas en su estructura cognoscitiva, incluyendo conceptos de estructura y función sintácticas adquiridos mediante la exposición repeti-

da a múltiples ejemplos del lenguaje adulto.

De manera similar, el niño puede generar una variedad infinita de enunciados que representen afirmaciones verbales significativas concernientes a conceptos, proposiciones o relaciones. En nuestra opinión, las proposiciones naturalistas de Chomsky y de otros representan un punto de vista no parsimonioso y preformativo de la conducta verbal humana que no es necesario para la explicación de la manera como los individuos adquieren, utilizan y comprenden el lenguaje. Las funciones sintácticas se adquieren como cualquier concepto durante la primera infancia (a través de la formación de conceptos). Y no existe ninguna paradoja, como algunos lingüistas aseguran, en la comprensión de la manera como los individuos pueden comprender y generar una cantidad infinita de oraciones a partir de un vocabulario finito, si uno aplica simplemente los principios básicos de la teoría de la asimilación.

El aprendizaje informal de la sintaxis es un proceso de aprendizaje gradual y extenso, comparable a otras formas de aprendizaje y retención significativos; pero, en este caso, la propia estructura del lenguaje es la tarea de aprendizaje u objeto del mismo. La gramática de que se valen los niños muy pequeños difiere obviamente de la de los adultos, lo que no impide que manifieste una estructura distintiva en cada etapa específica: estructura que se relaciona de alguna manera "reducida" con la empleada por los adultos, y de la cual se deriva (Brown y Fraser, 1963). Un análisis psicológico completo de las estructuras sintácticas sucesivas que van evolucionando durante la primera infancia requeriría de especificar los procesos cognoscitivos que intervienen, las variables esenciales que influyen en tales procesos, y la función desempeñada por las características generales de la etapa prevaleciente del desarrollo cognoscitivo; pero como la adquisición formal de la sintaxis se realiza generalmente casi dos años antes de que los niños ingresen a la escuela, el análisis detallado conforme a los lineamientos indicados rebasaría obviamente el alcance de un libro de texto de psicología educativa. De cualquier modo, las diversas etapas de adquisición de la sintaxis todavía no se han entendido por completo;[8] sin embargo, debiera notarse que el dominio funcional del código sintáctico del propio lenguaje se adquiere *inductivamente*, mediante prolongadas prácticas de desciframiento del significado de oraciones; por tanto, una vez dominado el código en varios niveles de complejidad, se presentan en realidad pocos problemas para aplicar tales conocimientos, ya sea para entender (descifrar) oraciones o para generarlas (codificarlas).

LA ADQUISICIÓN DE SIGNIFICADOS: APRENDIZAJE DE LA LECTURA[9]

Aprender a leer es, esencialmente, un asunto de aprender a *percibir* el significado potencial de mensajes *escritos* y luego, de relacionar el significado potencial percibido con la estructura cognoscitiva a fin de comprenderlo. El lector principiante, que ya es capaz de percibir el significado potencial de los mensajes *hablados* debe adquirir ahora la misma habilidad en relación con los mensajes escritos. Como los significados denotativos y las funciones sintácticas de las palabras componentes que se encontrará *ya* los conoce en sus co-

[8] El lector interesado puede consultar Bellugi (1971); Braine (1936*a*, 1936*b*); Brown y Fraser (1963); Chomsky (1957, 1972); Cocking (1972); Erwin y Miller (1963); McNeill (1970*a*, 1970*b*); Menyuk (1963, 1971); Nelson (1973). Mientras que la mayoría de los niños adquieren la mayor parte de la sintaxis de sus lenguajes natales antes de que cumplan los 5 años de edad, es importante destacar que el desarrollo sintáctico importante ocurre durante los años de la educación primaria (Laban, 1966; O'Donnell, 1967; Palermo y Molfese, 1972; Slobin, 1966).

[9] Partes de esta sección han sido extractadas, con autorización del artículo: "Cognitive Structure: Learning to Read", en *Educación*, 1967, 87, 544-548, del autor. Copyright de The Bobbs-Merrill Company, Inc., Indianápolis, Indiana. Véase también Chall (1967) y Gibson y Levin (1975).

rrespondientes formas habladas, aprender a leer constituye obviamente una tarea cognoscitiva menos importante que el aprendizaje original del lenguaje hablado. En otras palabras, el principiante no está aprendiendo en realidad un código simbólico *completamente nuevo,* sino más bien el equivalente escrito de un código hablado conocido, cuyos vocabulario y sintaxis ya domina.

La característica psicológica predominante del aprendizaje en la lectura es, por consiguiente, que el proceso de aprendizaje depende del dominio previo del lenguaje hablado, y también de que tal dominio sirva de medio para percibir el significado potencial de los mensajes escritos. De hecho, el niño aprende a leer su lenguaje materno reelaborando mensajes escritos en forma de mensajes hablados. Trata de establecer la equivalencia representativa entre nuevas palabras escritas y sus contrapartes habladas ya significativas. En vista de esta importante función mediadora del lenguaje hablado en el aprendizaje del desciframiento del significado de mensajes escritos, es teóricamente insostenible enseñar a leer, tratando de establecer equivalencias *directas* entre los nuevos símbolos visuales y sus significados (objetos o imágenes). La práctica común en las escuelas primarias de mostrar imágenes y palabras impresas de un gato, casa o silla específicos, y utilizar estas palabras para representar un concepto más genérico, a menudo sólo constituye una fuente de confusión para el niño que prefiere emplear otros medios que representan mejor el concepto verbalmente denominado. Por lo tanto, el concepto impreso con los significados que el profesor presenta puede conducir a una disonancia cognoscitiva sustancial.

Aprender a reconstruir mensajes escritos en forma de mensajes verbales comprende por lo menos dos pasos principales. Primero está el problema de convertir palabras escritas en palabras habladas; pero este problema se resuelve con menos dificultades mediante la base alfabética que sirve para organizar la mayoría de los lenguajes escritos. Así pues, las palabras escritas no son sólo configuraciones de símbolos visuales, que representan *arbitrariamente* a sus contrapartes auditivas. Lejos de ello, hay una relación más o menos legal entre la combinación de sonidos discernibles (fonemas) que constituyen la palabra hablada y la combinación análoga de letras (grafemas) que forman la correspondiente palabra escrita. El principiante debe aprender, por consiguiente, la manera de convertir grafemas y combinaciones de éstos en sus equivalentes fonémicos, y luego aprender a reunir combinaciones grafémicas y reconstruirlas en forma de palabras habladas. En este último proceso de reconocimiento de palabras, le sirven de ayuda indicios como el conocimiento de las combinaciones grafémicas más comunes (prefijos y sufijos) y el conocimiento del contexto más amplio en que se presenta el mensaje escrito.

El segundo paso para reconstruir el mensaje escrito consiste en aprender a combinar y convertir grupos de palabras escritas en frases y oraciones habladas. Con esto, el conocimiento del código sintáctico del lenguaje hablado puede emplearse para percibir el significado potencial del mensaje escrito. El lector principiante será capaz, en otras palabras, de aprehender directamente las funciones sintácticas de las palabras del mensaje escrito; a fin de percibir su significado proposicional potencial las traduce, por consiguiente, a un mensaje hablado, confiando en su conocimiento intuitivo de la sintaxis del lenguaje hablado.

No obstante, adquirida cierta facilidad en la lectura, parece razonable suponer que el lenguaje hablado ya no desempeña ninguna función mediadora en la percepción del significado potencial de los mensajes escritos. Es absurdo suponer, por consiguiente, que inclusive en la lectura hábil en silencio, "el lector no responde solamente a símbolos visuales ... [sino] también a cierta clase de reconstrucción de un mensaje hablado que aquél deriva del mensaje escrito" (Carroll, 1964, pág. 338). En

lugar de esto, el lector diestro percibe *directamente* tanto los significados denotativos de las palabras de una oración como sus funciones sintácticas, sin necesidad de reconstruir previamente las palabras o frases en forma de sus contrapartes habladas. Cuando ya se puede prescindir del proceso reconstructivo, estos significados surgen como contenidos de conciencia (perceptuales) inmediatos. Entonces, la capacidad para leer de manera *normal* llega a ser funcionalmente autónoma de su asociación previa con el lenguaje hablado; sin embargo, se sobreentiende que los significados denotativo y sintáctico, percibidos directamente, tienen que relacionarse primero con las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva antes de que produzcan el significado proposicional real.

Podemos comparar la adquisición de la capacidad para percibir los significados denotativo y sintáctico, directamente de los mensajes escritos, con la capacidad que el estudiante de idiomas experimentado termina por adquirir para hablar y entender otra lengua sin necesidad de traducirla primero a la suya propia. En ambos casos, depender de la función mediadora de un código ya significativo queda restringido a la fase de *aprendizaje* de la capacidad para el nuevo lenguaje. En resumen, el proceso cognoscitivo que caracteriza a la adquisición de una capacidad nueva no se aplica necesariamente al ejercicio ulterior de tal capacidad.

En realidad, aunque lo común sea que los lectores pasen *característicamente* por una etapa de reconstruir mensajes escritos en forma de mensajes hablados, esta etapa de reelaboración no es absolutamente necesaria en el proceso de aprender a leer; por ejemplo, los sordomudos pueden aprender a leer sin ser capaces de usar o entender el lenguaje hablado. Uno puede aprender a leer otro idioma —sin aprender primero a hablarlo o a entenderlo— con sólo convertir las frases del otro idioma en los equivalentes de nuestro propio lenguaje. Esto no quiere decir, desde luego, que no deba aprovecharse la ventaja del dominio que el niño normal tiene sobre el lenguaje hablado al enseñarle a leer su propia lengua y, por la misma razón, cuando ya sabe leer no tiene caso insistir en que está dependiendo *en ese momento* de la función mediadora del lenguaje hablado.

Métodos fonéticos en contraste con métodos globales para la enseñanza de la lectura

Con fundamento en el análisis anterior de los procesos cognoscitivos que intervienen en el aprendizaje de la lectura, el llamado método fonético o fónico de enseñar a leer (esto es, hincapié en el reconocimiento de las letras y las correspondencias entre grafemas y fonemas antes de la práctica real de la lectura) tiene, psicológicamente, más sentido que el de enseñar a los niños a reconocer palabras íntegras desde el principio (el método de "ver y decir"). El enfoque fonético hace menos arbitrario el problema del reconocimiento de palabras dándole al niño un código legal con el cual pueda reconstruir palabras escritas, habitualmente sin sentido pero potencialmente con él, en forma de sus equivalentes hablados y ya significativos. El reconocimiento de palabras llega a ser así una manera más racional de resolver el problema, que la de adivinar al azar; es decir, se convierte en un proceso de descifrar legalmente la palabra escrita desconocida aplicando los conocimientos previos de las correspondencias entre grafemas y fonemas, con la ayuda de otros indicios como el contexto. Por otra parte, el método de "ver y decir" convierte al idioma escrito (por ejemplo el español), basado en su mayor parte en correspondencias entre grafemas y fonemas, regulares y aprendibles, en un lenguaje escrito pictórico y no alfabético como el chino. En pocas palabras, el método de "ver y decir" corresponde más cercanamente al polo repetitivo de nuestro continuo de aprendizaje, mientras que el uso de grafemas y fonemas implica el empleo

del aprendizaje significativo de representaciones. Es verdad, claro, que los niños que aprenden a leer con el método de "ver y decir" tienden espontáneamente a adquirir algunas impresiones sobre la correspondencia entre grafemas y fonemas, y también a valerse de estas impresiones para descifrar palabras desconocidas; pero este aprendizaje por descubrimiento de la correspondencia entre grafemas y fonemas, azaroso, incidental y falto de guía, difícilmente constituye un procedimiento de enseñanza justificado dado que este conocimiento puede trasmitirse mucho más eficientemente en forma de recepción guiada, sistemática y convenientemente programada.

En el aprendizaje de las correspondencias entre grafemas y fonemas los alumnos no tienen que aprender forzosamente un conjunto de reglas formales. Esto sería muy poco práctico a la edad en que se inicia la enseñanza de la lectura. En lugar de ello, tal aprendizaje entraña la necesidad de prácticas guiadas en lo que respecta a responder fónicamente a las combinaciones de letras que se encuentran con más frecuencia en las palabras, de modo que el niño adquiere una idea intuitiva de la correspondencia entre grafemas y fonemas. Así pues, a la larga llega a ser capaz de responder automáticamente con los equivalentes fonémicos correctos de los diferentes grafemas y combinaciones grafémicas.

A veces, se ha defendido a los métodos globales para la enseñanza de la lectura con la afirmación de que los lectores maduros perciben palabras e inclusive frases completas de una sola vez, y no letras o sílabas individuales. Claro está que esto es cierto, pero de ninguna manera viene al caso en este problema. Lo que se aplica a los lectores diestros no se aplica necesariamente a los alumnos que apenas están aprendiendo a leer. Las técnicas empleadas por un experto al ejecutar una habilidad compleja difícilmente serían recomendables como ejercicios prácticos convenientes para el principiante; por ejemplo, el aprendiz del código Morse piensa en función de unidades de letras, pero no en términos de unidades de palabras y frases, más grandes, las cuales son características de las operaciones de trasmisión y recepción que ejecuta el telegrafista experto.

Por último, es importante tener en cuenta que los enfoques fonético y global no tienen por qué ser procedimientos mutuamente excluyentes ni en la teoría ni en la práctica. Los partidarios del método fonético enseñan ordinariamente el reconocimiento de palabras globales de algunos de los vocablos más comunes, como medio de hacer posible primero la lectura de un texto significativo sencillo, para con ello aumentar el interés, la confianza en sí mismo y la motivación del lector principiante; y los partidarios del método de "ver y decir" casi siempre comienzan introduciendo varios grados de análisis fónico *después* de que sus alumnos adquieren cierta facilidad para leer. La diferencia entre las dos escuelas de pensamiento son, en la actualidad, de velocidad de avance y de hincapié relativo; sin embargo, esta diferencia sigue siendo importante tanto teórica como prácticamente; y aunque todavía no se dispone de testimonios empíricos definitivos, los argumentos de la escuela fonética, en nuestra opinión, se sustentan en bases teóricas más sólidas.

ADQUISICIÓN DE SIGNIFICADOS: APRENDIZAJE DE UN SEGUNDO IDIOMA

Según Bernard: "Aprender un idioma consiste fundamentalmente en adquirir *otro conjunto de símbolos* para los significados antiguos y familiares". Así como aprendemos a leer estableciendo equivalencias representacionales entre símbolos escritos nuevos y símbolos hablados familiares y ya significativos, y reelaborando mensajes escritos en forma de mensajes hablados, así también aprendemos un nuevo lenguaje estableciendo equivalencias representativas en-

tre los nuevos símbolos del idioma (hablados y escritos) y sus contrapartes ya significativas del lenguaje materno, y luego reelaborando mensajes de otro idioma en forma de mensajes en la lengua natal. Por eso es obvio que el estudiante de otro idioma está en una posición psicológica muy diferente de la que ocupa el estudiante del lenguaje materno. En primer lugar, aquél ya domina el vocabulario básico y el código sintáctico de un idioma. En segundo lugar, por lo general es capaz de leer este idioma. Y, por último, es capaz de comprender y aplicar proposiciones sintácticas enunciadas formalmente. Así pues, "el estudiante... se adentra en el otro idioma con el mecanismo de un primer idioma fijado ya en su pensamiento y en su habla, y de ninguna manera se propone descartar ni olvidar su propio idioma" (Bernard, 1951, pág. 89).

La técnica audiolingual

La gran popularidad de que gozan actualmente los métodos audiolinguales para aprender idiomas constituye algo más que la reacción desmedida a las antiguas técnicas pedagógicas que se concentraban casi exclusivamente en la lectura, la traducción y la composición, y que abandonaban la comprensión oral y la habilidad para hablar. Refleja también, en parte, la muy difundida creencia cultural de que la técnica audiolingual debe constituir obviamente el método más eficaz para adquirir idiomas y de que debiera emplearse con los estudiantes de mayor edad, pues los niños aprenden en la forma "natural" (audiolingual), y aparentemente obtienen mucho mejores resultados en esta empresa que las personas mayores que son sometidas a procedimientos de lectura y de instrucciones gramaticales de índole más formal.

Pero esta manera de argumentar, en nuestra opinión, es vulnerable en dos respectos. En primer lugar, sea en el terreno teórico o en el de investigación, es difícil fundamentar la tesis de que los niños, al aprender su lengua materna u otra, son realmente superiores a los adolescentes y a los adultos cuando se trata de aprender otros idiomas. En segundo lugar, aun cuando esto fuese cierto, de todos modos no habría ninguna razón para creer que los métodos que producen resultados satisfactorios con niños necesariamente los producirán con adultos. Estos métodos se emplean no porque posean más eficacia demostrable en *todas* las condiciones, sino porque la inmadurez cognoscitiva de los niños y la falta de ciertas habilidades intelectuales en ellos excluye muchas técnicas que sí son factibles con grupos de personas mayores.

El de la naturalidad es argumento resbaladizo porque lo natural para un grupo de edad no lo es forzosamente para otro. Este punto sería defendible únicamente si las respectivas dotaciones cognoscitivas de los estudiantes de otro idioma y las de los estudiantes del propio idioma fuesen comparables. No siendo este el caso, lo que es natural para un estudiante, resulta completamente artificial para otro. Por los muy importantes cambios, ya mencionados, de la disposición cognoscitiva, que ocurren como consecuencia del dominio que el alumno tiene de su propio idioma, la técnica audiolingual tiene ciertos rasgos psicológicamente incompatibles con los procesos del aprendizaje eficaz de los adultos. Entre esos rasgos se cuentan: *a*) el aprendizaje "directo" de los significados y las funciones sintácticas del otro idioma; es decir, se evita la función mediadora del lenguaje materno; *b*) el aprendizaje de frases por repetición; *c*) el aprendizaje inductivo, en vez de deductivo, de las generalizaciones gramaticales; *d*) presentación amplia de la forma hablada del idioma antes de la forma escrita, y *e*) la insistencia en exponer al principiante a la "velocidad natural de traducción del lenguaje hablado (Ausubel, 1964*a*).

Exclusión de la lengua materna

Con el método audiolingual se pretende evitar en todas las formas posibles la

función mediadora de la lengua materna en el aprendizaje de otro idioma. Se persigue este objetivo a través del aprendizaje mecánico de frases y por medio del aprendizaje inductivo de las reglas sintácticas; por asociación directa de las palabras y frases de otro idioma con objetos, imágenes y situaciones, en lugar de hacerlo con las palabras de la lengua materna; enseñando ese otro idioma en los términos del mismo; y prohibiendo la costumbre de traducir.

En realidad, para el alumno es tan utópico como ineficaz pretender salvar la función mediadora de su lengua materna cuando aprende otra lengua. En primer lugar, después de la primera infancia, incluso la

> mayor parte de nuestra propia lengua es aprendida... no por ningún método directo; es decir, sin asociación directa de palabras y cosas, sino *indirectamente*, por medio de símbolos antiguos y ya conocidos, por ejemplo, el aprendizaje de los sinónimos, los antónimos, la definición o el contexto del habla o la materia de la lectura... Es claro, por consiguiente, que... la asociación directa de... símbolos nuevos con sus objetos respectivos es, por fuerza, totalmente impropia para aprender una nueva lengua... En realidad... aun donde hay la posibilidad de hacer asociaciones directas del símbolo nuevo con el objeto, los símbolos antiguos intervienen siempre al principio e involuntariamente (Bernard, 1951, págs. 91-92).

Además, es importante reconocer que aprendemos el código sintáctico nuevo empleando como modelo la sintaxis del propio lenguaje y observando después las semejanzas y las diferencias entre ambos. Este tipo de análisis se realiza también en la lengua materna. Así pues, hay numerosos aspectos del conocimiento del primer lenguaje: el significado de la mayoría de los conceptos, la comprensión de las categorías y las funciones sintácticas, la facilidad para emplear muchos patrones estructurales que son casi idénticos en ambos idiomas que son transferibles directamente al aprendizaje del segundo lenguaje. Sería, por tanto, no únicamente impracticable, sino también imposible prescindir de estos conocimientos en la adquisición de otro idioma.

Evitar la función mediadora de la lengua, es algo que suele justificarse con dos razones. En primer lugar, se argumenta que los niños no aprenden su propia lengua por mediación de otra; pero este argumento está completamente fuera de lugar pues el alumno de la lengua materna no posee ningún conjunto de símbolos significativos y, en consecuencia, no puede disponer de ninguna influencia mediadora aun cuando así lo quiera; pero si tal conjunto estuviese a su alcance, sería quimérico no emplearlo, independientemente de que la tarea nueva consistiese en aprender a leer o en aprender otra lengua. En segundo lugar, se señala que las personas realmente bilingües piensan directamente en el otro lenguaje en vez de traducir de su lengua materna; pero debe tenerse en cuenta que aunque este último estado de cosas es generalmente cierto, refleja también un estado *terminal* de eficiencia en el empleo de otro idioma y no describe la situación de aprendizaje cuando la persona bilingüe es apenas un principiante.

> Lo que casi siempre pierden de vista quienes abogan por el método directo y por la lectura inmediata y directa es que "captar directamente de la página escrita el pensamiento, sin ninguna intervención de la lengua materna" constituye ya una *etapa avanzada* de eficiencia y que lo fundamental es *aprender primero el significado* de las numerosas palabras o frases individuales que componen la página. Hay aquí una obvia confusión de los medios con los fines: del objetivo inmediato con el final. Nosotros deseamos, ciertamente, que nuestros estudiantes lean directa y fluidamente otro idioma con la menor interferencia posible de la lengua materna. Pero este es, o debiera ser, el *resultado final*, la meta de nuestra enseñanza, y de ninguna manera el medio de alcanzarla. ¿Cómo podríamos ponernos a esperar que los alumnos leyesen directa y fluidamente otro idioma cuan-

do que esto es *lo mismo* que esperamos que logren *como resultado* de nuestra enseñanza? (Bernard, 1951, pág. 95).

Aprendizaje de frases por repetición

Toda vez que los niños muy pequeños ignoran explícitamente las funciones y las categorías sintácticas, se supone a menudo que sus capacidades lingüísticas consisten en *hábitos verbales repetitivos*; pero lo cierto es que la capacidad para entender y generar oraciones implica, aun en los niños, un proceso de aprendizaje significativo en que hay por lo menos algún conocimiento implícito de las contribuciones denotativas y sintácticas de las palabras componentes al significado total de la oración. Esto último es claramente reconocido en las escuelas británicas "para infantes", en donde la lectura y la escritura se enseñan dentro del contexto de las actividades especiales desempeñadas por el estudiante. En los estudiantes mayores este conocimiento, especialmente cuando se trata de aprender otro idioma, existe de manera mucho más implícita y abstracta y, por tanto, el aprendizaje significativo constituye una consideración todavía más importante que hay que hacer al enseñar a estos últimos en comparación con los niños.

Sin embargo, el enfoque audiolingual tiende a suponer que el aprendizaje de otro idioma, tanto en niños como en adultos, es en gran parte un proceso de aprendizaje verbal repetitivo. Tanto en la "práctica de patrones" como en la de diálogos memorizados[10] no hay ningún conocimiento del significado de la frase o, en el mejor de los casos, lo hay de la frase *total*. Por tal razón, el alumno no entiende ni las funciones sintácticas de las palabras componentes ni las contribuciones denotativas y sintácticas de las palabras *individuales* al significado total de la frase. Prevalece una relación de significado puramente arbitraria (repetitiva) en lugar de una relación legal, entre el significado de la frase y los elementos componentes de la misma.

En estas condiciones, apenas sorprende que los patrones gramaticales específicos puedan ser emitidos perfectamente dentro de un contexto familiar y estructuralmente limitado, o que puedan hacerse sustituciones, transformaciones y elaboraciones sencillas; pero no ocurre así cuando las palabras nuevas de un contexto más amplio y desconocido no pueden encajarse dentro del patrón aprendido, o que las mismas palabras y categorías sintácticas no pueden combinarse otra vez en patrones diferentes para expresar ideas distintas. En contraste con esto, el principal objetivo transferible que la práctica de patrones verdaderamente *significativos* debiera proponerse es precisamente el conocimiento de la función sintáctica de cada palabra y también de su contribución semántica al significado total de la frase. Cuando el alumno manifiesta este conocimiento, le es posible: *a*) construir una frase estructuralmente comparable, que exprese una idea enteramente diferente, en que cada palabra componente guarde una relación sintáctica con el significado total de la frase, análoga al conjunto de relaciones prevalecientes entre las palabras componentes y el significado total de la frase modelo aprendida. Y *b*) volver a combinar palabras familiares y funciones sintácticas conocidas en un aprendizaje de nuevos patrones gramaticales.

El remedio, por consiguiente, no estriba en eliminar la práctica de patrones lingüísticos sino en hacer que éstos sean significativos. El aprendizaje de otro idioma requiere obviamente de sobreaprender los patrones estructurales básicos y característicos de ese idioma; pero a menos que el alumno aprecie la relación exacta entre las manipulaciones verbales que practique y los cambios de significado que induzca con tales mani-

[10] Los ejercicios de prácticas de patrones consisten en repetir frases que ilustran una construcción gramatical determinada, y en hacer sustituciones y transformaciones simples en tales frases de manera que sigan ejemplificando la misma construcción con sólo breves cambios de significado. En las prácticas de diálogo memorizado, los estudiantes aprenden por repetición y práctica las frases que emplean al sostener una conversación.

pulaciones, la práctica no será muy transferible.

Aprendizaje inductivo de las reglas gramaticales

Con la práctica de patrones lingüísticos se busca reproducir en el aprendizaje de otro idioma el proceso por el cual los niños llegan a dominar sintácticamente su lengua materna. Se trata de lograr, ante todo, una captación funcional e intuitiva de la sintaxis, después de inducir muchas experiencias en la manipulación de los principales patrones estructurales de ese lenguaje. Cuando se proporcionan generalizaciones gramaticales, se hace únicamente después de que los principios en cuestión se han adquirido de manera inductiva e intuitiva y son empleados en forma virtualmente automática.

Los niños muy pequeños *tienen* que aprender, desde luego, las reglas sintácticas a través del proceso inductivo de descubrir varias regularidades lingüísticas en los multiformes patrones lingüísticos a los que son expuestos una y otra vez; pero las generalizaciones gramaticales no tienen para ellos absolutamente ningún sentido, pues se manifiestan del todo incapaces de entender relaciones complejas entre abstracciones; sin embargo, este tipo de aprendizaje por descubrimiento exige demasiado tiempo y es innecesario cuando nos ocupamos de alumnos de mayor edad, quienes son perfectamente capaces de comprender proposiciones sintácticas abstractas. Hace falta mucho tiempo para descubrir, autónoma e inductivamente, las reglas gramaticales; y mientras no se hace el descubrimiento correcto, la práctica no es transferible. Además, en tanto que las reglas se comprendan tan sólo intuitiva e implícitamente, transferirlas a situaciones comparables queda restringido a lo que es analógicamente muy semejante y obvio.

Por otra parte, el empleo deductivo de las generalizaciones gramaticales es, decididamente, más eficaz para aprender otro idioma. No tiene que gastarse tiempo en descubrimientos, y tanto la generalización como la experiencia de aplicar éstas a modelos adecuados son transferibles desde el mismo principio de la práctica. Como proposición establecida de manera abstracta, precisa y explícitamente, una generalización gramatical es también más susceptible de ser transferida a situaciones nuevas.

Presentación previa de materiales en forma hablada

Principio cardinal del enfoque audiolingual es el de que los materiales de enseñanza deben presentarse en forma hablada antes que en forma escrita, y que las destrezas de escuchar y hablar deben adquirirse antes que las de lectura y de escritura.

La principal razón que se da para justificar este orden de adquisición de destrezas consiste en que es el orden "natural" en que los niños aprenden su lengua materna; pero de que un niño *tenga que* aprender a hablar y entender su lengua natal antes de que pueda leer, no se desprende necesariamente que, sabiendo esto último, haya de seguir la misma secuencia de acontecimientos al aprender otro idioma. Aprendida una nueva destreza como la de la lectura, ésta puede emplearse obviamente como instrumento para adquirir nuevos conocimientos. No es natural esperar que después de que un individuo haya aprendido a leer y a escribir tenga que seguir aprendiendo de la misma manera que cuando era alfabeto.

Otra razón en pro de este orden de aprendizaje está en la creencia de que puede conducir a la "lectura directa" de otro idioma. Se sostiene que, cuando se pueden entender y hablar varios ítemes de material en otro lenguaje, también puede leerse sin ninguna práctica explícita en la lectura como tal. Esto tendría además la ventaja de evitar cualquier tendencia a traducir el material como si se estuviese leyendo. Los testimonios de investigación disponible (Agard y Dunkel, 1948), indican que las capacidades audiolinguales y de lectura,

sin embargo, son entidades distintas que se desarrollan independientemente. Aunque la práctica en una sea parcialmente transferible a la otra, especialmente a niveles elevados de eficiencia, para dominar cada una de ellas es preciso cierto entrenamiento específico.[11]

Otra razón más todavía en favor de la presentación previa de los materiales en forma hablada radica en la posibilidad de que la forma escrita de otro idioma genere interferencias fonológicas procedentes de la lengua materna, ya que los mismos grafemas tienen a veces valores fonémicos diferentes. Por otra parte, puede argumentarse plausiblemente que, tarde o temprano, el individuo aprenderá a asociar los grafemas de otro idioma con sus equivalentes fonémicos, y que podrá enfrentarse también a esta interferencia de su propio lenguaje y aprender a superarla desde el principio mismo.[12]

Pasando ahora al otro lado de la discusión, pueden aducirse dos buenas razones en favor de presentar, tanto alternada como concomitantemente, materiales escritos y hablados de otro idioma. En primer lugar, en nuestra cultura, los adolescentes y los adultos están habituados a aprender más ideas y temas nuevos, leyendo que escuchando. Así pues, un enfoque puramente audiolingual priva al alumno de mayor edad de su principal herramienta de aprendizaje y del medio de enseñanza con el que se siente más cómodo y confiado. Esto es particularmente lamentable durante las primeras fases de la enseñanza, en que las tensiones del aprendizaje tienden a ser mayores. En segundo lugar, la familiarización previa con la forma escrita del material y la exposición simultánea a este mismo pueden servir de apoyo en las primeras etapas de la adquisición de las habilidades de comprensión oral. Por la falta de familiaridad con los sonidos nuevos, con las secuencias no características de sonidos, y con el orden de las palabras y los patrones sintácticos característicos del segundo lenguaje, es muy difícil para el principiante distinguir las palabras aisladas, las formas inflexivas y los grupos de palabras con sólo escucharlos; por tanto, a menudo es incapaz de captar el significado del material hablado y, asimismo, carece de aptitud para apreciar su estructuración sintáctica lo bastante bien como para realizar transferencias.

La lectura simultánea puede facilitar las claves necesarias para el significado y para percibir la estructura sintáctica en tanto se desarrollan las habilidades para escuchar. A medida que aumenta la comprensión oral, pueden omitirse pasajes específicos de la lección escrita hasta que finalmente este tipo de material sea completamente superfluo.

"Interpretación o traducción a la velocidad natural" del lenguaje hablado

En el enfoque audiolingual lo común es que los principiantes sean expuestos a la "interpretación natural" del lenguaje hablado, supuestamente para acostumbrarlos al "ritmo natural" del lenguaje. Se señala que los niños terminan por aprender a entender su lengua materna en circunstancias comparables; sin embargo, en términos de ganancia por unidad de tiempo de aprendizaje debiera ser evidente que la práctica de escuchar, mejora principalmente la habilidad de comprensión oral, hasta que lo que se oye se entiende también. Así pues, si la

[11] Testimonios extraídos de la misma investigación indican que la aproximación audiolingual tampoco cumple con su otro objetivo principal, a saber, capacitar al estudiante para que adquiera niveles superiores de comprensión oral y habla, los cuales suelen adquirirse en los cursos de idiomas tradicionales. En un estudio más reciente y mejor controlado, sin embargo, Scherer y Wertheimer (1964) encontraron que el método audiolingual mejora la capacidad de hablar y pensar en alemán, aunque los estudiantes adiestrados tradicionalmente son superiores en destreza de escritura y en traducción del alemán al inglés. No se hallaron diferencias duraderas en habilidades de lectura y escucha ni en capacidad de traducir del inglés al alemán.

[12] La única evidencia directa que atañe a este problema es el estudio de Pyper (1964), revelador de que la prepráctica oral con varias secuencias fonémicas de español para principiantes, previa a la presentación de los materiales escritos, *no* mejora significativamente la habilidad original para pronunciar.

muestra de habla escuchada por el alumno es demasiado rápida para que la entienda, poco será lo que contribuya a mejorar su capacidad para comprender el lenguaje hablado. Además, aun siendo capaz de comprender el material en términos generales, tal vez no sea capaz de distinguir los principales patrones estructurales lo bastante bien como para transferirlos a situaciones en que tenga que hablar o escuchar.

Por consiguiente, como el aprendizaje relativo a comprender el lenguaje hablado constituye un proceso muy gradual, es innegable que el principiante debiera recibir ayuda consistente en una velocidad de habla menor, que se acelerase progresivamente a medida que mejora su comprensión oral. La simplificación artificial se justifica siempre durante las primeras etapas de cualquier proceso de aprendizaje. Cuando cualquier pasaje de material dado se le presenta al principiante, éste puede naturalmente, ser expuesto a una versión más lenta para luego pasar a la interpretación a velocidad normal.

LENGUAJE Y FUNCIONAMIENTO COGNOSCITIVO

No obstante que el funcionamiento cognoscitivo preverbal existe y caracteriza a la conducta y al pensamiento de organismos infrahumanos y de niños muy pequeños, desempeña una función relativamente secundaria en el aprendizaje escolar.[13] En todos los propósitos prácticos, la adquisición de la materia de estudio depende de formas verbales y otras del aprendizaje simbólico. De hecho, esto obedece a que, gracias al lenguaje y a la simbolización, llegan a ser posibles las formas más complejas de funcionamiento cognoscitivo.

> Traducir la experiencia a forma simbólica, con sus medios concomitantes de hacer referencias, transformaciones y combinaciones remotas, abre dominios de posibilidades intelectuales cuyos órdenes de magnitud superan al poderoso sistema de formación de imágenes... Cuando el niño ha logrado internalizar el lenguaje como instrumento cognoscitivo, queda a su alcance representar y transformar sistemáticamente las regularidades de la experiencia con eficacia y flexibilidad mayores que tantes (Bruner, 1964*a*, págs. 13-14).

Testimonios de varias fuentes indican que en algún punto entre el cuarto y el quinto año de vida, el lenguaje asume un papel predominante en el funcionamiento cognoscitivo. Luria (1959) ha demostrado que la "internalización" del habla a esta edad (es decir, su capacidad lingüística en formas no vocal ni comunicativa) coincide con el surgimiento del lenguaje como principal factor directriz en la instigación, control y organización de la conducta. El mismo cambio de estímulos al control cognoscitivo-verbal de la conducta aparece en el aprendizaje de discriminación (Kendler, 1963) y en la capacidad para trasponer una relación aprendida a un par análogo de estímulos (Alberts y Ehrenfreund, 1951; Kuenne, 1946); por ejemplo, después de que el niño "verbal" aprende a elegir el miembro mayor de un par de cubos, puede transferir esta relación aprendida a pares semejantes de *cualquier* tamaño absoluto. Los hallazgos experimentales en materia de aprendizaje de discriminación (Kendler y Kendler, 1961; Spiker, 1963), aprendizaje de transposición (Spi-

[13] De acuerdo con Piaget (1951, 1952), la etapa sensomotora de la representación (aquellas primeras imágenes "que sirven como símbolos antes del advenimiento del lenguaje") son derivados de la imitación internalizada y diferida, y son cualitativamente discontinuas de las señales verbales verdaderas. A diferencia de la teoría mediacional del significado, una vez que la simbolización verbal surge, Piaget deja de considerar a las imágenes como poseedoras de función simbólica. Él considera a los símbolos verbales como significadores que representan objetos o eventos, en lugar de bases orgánicas del significado. "Piaget considera la acción internalizada como un símbolo que significa al objeto o evento que representa, y no, como Osgood afirma (Osgood, Suci y Tannenbaum, 1957), como el *significado* del símbolo" (Ausubel, 1965). "La teoría piagetiana de la acción del pensamiento, sin embargo, tiene mucho en común de modo incongruente con las formulaciones neoconductistas del pensamiento relacional (Ausubel, 1965). Véase el capítulo 16.

ker y Terrel, 1955) y formación de conceptos (Lacey, 1961; Weir y Stevenson, 1959) sugieren que la superioridad del aprendizaje verbal respecto del funcionamiento cognoscitivo preverbal es atribuible al hecho de que los aprendizajes simbólicos pueden identificarse, transformarse y recibir respuestas diferenciales con mucha más eficiencia que los estímulos o situaciones representadas por símbolos.[14] Finalmente, a esta edad, el niño ya domina la sintaxis como para entender y generar enunciados proposicionales de regular complejidad.

Análisis paralelos del desarrollo del lenguaje y el pensamiento (Inhelder y Piaget, 1958; Vygotski, 1962) sugieren también que el desarrollo del pensamiento lógico está vinculado en gran parte al desarrollo de la capacidad lingüística. En términos estrictamente teóricos, sería difícil negar que hay, por una parte, cierto grado de relación causal entre los logros lingüísticos como la representación simbólica, el dominio de la sintaxis, la internalización del lenguaje y la adquisición de términos y relaciones más abstractos y, por otra parte, avances en el desempeño cognoscitivo como la internalización de las operaciones lógicas, el surgimiento de la capacidad para entender y manipular relaciones entre abstracciones sin necesidad de experiencias empíricas concretas y recientes, y la adquisición de la capacidad para pensar en función de relaciones hipotéticas entre variables (véase capítulo 6).

Gran parte de las fallas habidas al apreciar la importante función facilitadora del lenguaje en el funcionamiento cognoscitivo obedece, por supuesto, al reflejo del punto de vista popularizado por los partidarios del movimiento de "educación progresiva" de que el aprendizaje verbal consiste necesariamente en expresiones verbales memorizadas mecánicamente; pero *refleja* también la *confusión que existe entre las funciones de clasificación y de proceso del lenguaje.* Hendrix, por ejemplo, afirma que "en el orden natural de los acontecimientos, la abstracción llega primero y *luego* se le inventa un nombre" (Hendrix, 1950, pág. 335). Según esta investigadora, la comprensión y el descubrimiento de ideas es por completo un "proceso subverbal interno"; la sustancia *entera* de una idea yace en el discernimiento subverbal. El lenguaje únicamente ingresa en el cuadro por la necesidad de asignarle un símbolo o etiquetar la idea subverbal emergente, de modo que pueda ser registrada, verificada, clasificada y comunicada a los demás. La verbalización, asegura ulteriormente (1947), no es tan sólo innecesaria para la generación y transferencia de ideas y la comprensión, sino también verdaderamente dañina cuando se emplea para *estos* propósitos. "El problema resultante, entonces, es el de cómo planear y realizar la enseñanza, de modo que el lenguaje pueda usarse para sus funciones secundarias necesarias (la clasificación) sin dañar la cualidad dinámica del aprendizaje mismo" (Hendrix, 1961, pág. 292).

¿En qué medida son razonables estas proposiciones? Supongamos, por principio, que existe un tipo subverbal de discernimiento y que este es el que muestra ratas, monos y chimpancés en situaciones de aprendizaje experimental, y también el de las mascotas domésticas, los caballos de silla, los animales de corral, las reses salvajes, los niños y los adultos en toda una variedad de situaciones cotidianas de resolución de problemas. ¿Pero es gracias a *este* tipo de discernimiento que los seres humanos han creado culturas y sido capaces de descubrir y asimilar conocimientos en campos como el de la física, la química, la biología, las matemáticas y la filosofía, que están mucho más allá de los alcances de caballos, pollos o monos? ¿O es por el poder de transferencia cualitativamente superior

[14] Como veremos después (capítulos 5 y 15 al discutir las investigaciones pertinentes, la verbalización es un factor importante en la transferencia de los principios aprendidos a nuevas situaciones de resolución de problemas, aun las de naturaleza motora o mecánica. Estos hallazgos cuestionan el dogma, ampliamente aceptado, de la "educación progresista" de que el aprendizaje verbal es forzosamente de carácter repetitivo y que sólo la experiencia no representacional es transferible de una situación de resolución de problemas a otra.

de la generalización *verbal* o simbólica?

A lo que Hendrix se refiere es, por supuesto, a la función de etiquetar o nombrar que el lenguaje desempeña en el pensamiento. La elección de un símbolo arbitrario en particular para representar una abstracción *nueva* sobreviene obviamente *después* del proceso de abstracción y no se relaciona orgánicamente con éste, pero ese no es el *único* papel del lenguaje en el proceso de abstracción, ni tampoco es la *primera vez* que se emplea en este mismo proceso. La verbalización hace mucho más que iluminar verbalmente la flor de lis del discernimiento subverbal; hace más que atar un asidero simbólico a una idea, para que pueda ser registrada, verificada, clarificada y comunica con más prontitud. Constituye, más bien, una parte *integral* del proceso mismo de adquirir nuevas ideas abstractas que influye tanto en la naturaleza como en el producto de los procesos cognoscitivos que intervienen en la generación de nuevos conceptos y proposiciones abstractas. Una de las importantes influencias del lenguaje en el desarrollo de los conceptos ha sido estudiada cuidadosamente por Whorf, particularmente en contraste de los dialectos indígenas americanos con los lenguajes europeos o los dialectos ingleses. Whorf (1956, pág. 158) afirma que: «los conceptos de "tiempo" y "materia" no han sido proporcionados por la experiencia en la misma forma sustancial a todos los hombres, sino que ello depende de la naturaleza del lenguaje o lenguajes a través de cuyo uso aquéllos se han desarrollado». El acto real de dar un nombre arbitrario a una abstracción generada, no es por supuesto, parte integrante del proceso de abstracción en sí mismo. En este punto el lenguaje es una mera *clasificación;* pero el lenguaje interviene también por lo menos de dos maneras, en los aspectos *de proceso* de la abstracción y el pensamiento. En primer lugar, el hecho de que las abstracciones posean nombres —que sus significados puedan representarse con palabras— desempeña un papel muy importante en el proceso de generar conceptos nuevos a partir de las abstracciones que los constituyen. Examinando retrospectivamente, por ejemplo, el proceso de abstracción que antecede al etiquetamiento de un concepto nuevo acabado de generar, es evidente que este proceso nunca podría ocurrir si no fuese por el poder de representación de las palabras. Al abstraer, categorizar, diferenciar y generalizar aspectos de conceptos conocidos que se combinan y transforman para formar nuevas abstracciones, las ideas genéricas sencillamente no son lo suficientemente *manipulables* como para ser manejadas de las maneras indicadas. Es únicamente porque los significados de conceptos complejos pueden representarse con palabras aisladas que estas operaciones de combinación y transformación resultan posibles. Así pues, explotando la singular manipulabilidad de los símbolos representativos es posible generar conceptos y proposiciones nuevas que trasciendan con mucho —en inclusividad, generalidad, claridad y precisión— en el nivel de abstracción que podría alcanzarse si los conceptos no tuviesen nombres. Nominar las ideas es, por consiguiente, *prerrequisito* importante para *usarlas* ulteriormente en la conceptualización y otras formas de pensamiento, salvo, claro está, en el caso de generar conceptos y proposiciones nuevas a un nivel muy bajo de abstracción.

En segundo lugar, el lenguaje desempeña una función importante en la verbalización, o sea la codificación dentro de las oraciones, del nuevo producto intuitivo o subverbal (concepto o proposición) que surge de las operaciones de transformación donde interviene el pensamiento. Verbalizar ideas subverbales (*expresarlas* verbalmente en forma de proposición en contraste con el acto último de *nombrarlas*) es un proceso de refinamiento, gracias al cual tales ideas se vuelven mucho más claras, más explícitas, más precisas y más nítidamente delineadas. Por consiguiente, serio error es creer que la sustancia *total* de una idea, así como *todo* lo que corresponde a su poder de transferencia, yace en su forma subverbal, como asegura Hendrix

(1950). La añeja noción filosófica de que la verbalización "simplemente refleja el pensamiento" o "lo viste" es encantadoramente poética, pero tiene escaso valor psicológico o explicativo en la actualidad. Por medio de sus importantes funciones de refinamiento la verbalización agrega mucho al significado y a la transferibilidad de los productos del pensamiento y debe considerarse por ello, parte integrante del proceso mencionado. "Piaget distingue dos aspectos dentro de la cognición: uno *operativo*, que actúa sobre y transforma un estado de la realidad, la base de la comprensión inteligente; y otro *figurativo*, que se refiere a la configuración estática. Mientras que el funcionamiento simbólico, de acuerdo con Piaget, es indisociable de la cognición humana, un producto simbólico en particular (por ejemplo, una imagen, el lenguaje) puede ser considerado [únicamente] como un apoyo pero no como un elemento constituyente de la operacionalidad" (Furth, 1967).

En conclusión, puede afirmarse que el lenguaje contribuye en tres formas importantes a la formación de conceptos y a la resolución de problemas. Primero, las propiedades de representación de las palabras facilitan los procesos de transformación que intervienen en el pensamiento. Segundo, la verbalización de los productos subverbales que surgen de estas operaciones, antes de nombrarlos, mejora y perfecciona sus significados y, con ello, aumenta su poder de transferencia; sin embargo, en sentido más amplio la adquisición del lenguaje capacita también a los seres humanos en desarrollo para que adquieran, a través de aprendizajes por recepción o por descubrimiento, vastos repertorios de conceptos y principios que no podrían descubrir por ellos mismos durante todas sus vidas. Tal es el caso porque la capacidad humana para el simbolismo representativo y la verbalización hacen posible: *a*) la generación *original* (descubrimiento) de ideas a un nivel singularmente elevado de abstracción, generalidad y precisión; y *b*) la acumulación y la trasmisión de estas ideas durante el curso de la historia cultural. Los alcances y la complejidad de las ideas adquiridas gracias al aprendizaje por recepción posibilitan y fomentan, a su vez, un nivel de desarrollo cognoscitivo individual que sería absolutamente inconcebible si no existiese el lenguaje. Por último, los tipos de conceptos que los individuos aprenden en una cultura particular están profundamente influidos, como Whorf ha demostrado, por el vocabulario y la estructura del lenguaje a que han sido expuestos en esa cultura. Ya hemos demostrado que Piaget denigra seriamente al papel del lenguaje en el pensamiento simbólico al negar que desempeñe un papel de proceso (operativo) en los aspectos de transformación y combinación del pensamiento. El surgimiento de las operaciones lógicas complejas (*"acciones de internalización"*, según Piaget) también sería inconcebible si no existiese el lenguaje. El pensamiento preoperacional (prelingüístico) es cualitativamente discontinuo con respecto al pensamiento operacional (lingüístico) (Ausubel, 1968*a*, 1968*b*).

3 La adquisición y el uso de los conceptos

Los conceptos constituyen un aspecto importante de la teoría de la asimilación debido a que la comprensión y la resolución significativa de problemas dependen en gran parte de la disponibilidad en la estructura cognoscitiva del alumno tanto de conceptos supraordinados (en la adquisición inclusiva de conceptos) como de conceptos subordinados (en la adquisición supraordinada de conceptos). Es también obvio que: los seres humanos interpretan experiencias perceptuales "en crudo" en función de los conceptos particulares de sus estructuras cognoscitivas, y que los conceptos constituyen la base tanto del aprendizaje de proposiciones por recepción significativa como de la generación de proposiciones relativas a la resolución significativa de problemas.

Los conceptos en sí consisten en los atributos de criterio abstractos que son comunes a una categoría dada de objetos, eventos o fenómenos, a pesar de la diversidad a lo largo de las dimensiones diferentes de las que caracterizan a los atributos de criterio compartidos por todos los miembros de la categoría.

Debido a que los conceptos poseen nombres, tal como los objetos o los eventos particulares, pueden ser manipulados, comprendidos y transferidos con mayor facilidad que los conceptos sin ellos. Estos nombres de conceptos se adquieren a través del aprendizaje significativo de representaciones después de que sus significados se han adquirido. Este último proceso depende, por supuesto, de la existencia de una actitud de aprendizaje significativo así como de la relación de los atributos de criterio potencialmente significativos con las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva del alumno de una manera sustancial e intencionado.

Durante los años preescolares y los primeros de la escuela primaria, los conceptos se adquieren principalmente a través de un proceso significativo de *formación de conceptos* orientado a la hipótesis. Los conceptos cotidianos (primarios) más simples y perceptiblemente fundamentados se adquieren relacionando sus atributos de criterio descubiertos con la estructura cognoscitiva *después* de haber sido relacionados con los muchos ejemplares particulares de los cuales se derivan. Durante los últimos años de la escuela primaria, son necesarios apoyos concretos y empíricos (ejemplos tangibles, perceptibles o verbales de los atributos) para la *asimilación de conceptos*. Este último proceso ocurre cuando los atributos de criterio del concepto se presentan, por definición o con base en el contexto, y luego se relacionan directamente con la estructura cognoscitiva del alumno (conceptos secundarios). Finalmente, al empezar el periodo de los estudios secundarios, el alumno puede soslayar estos apoyos al relacionar directamente los atributos de criterio presentados a su estructura cognoscitiva.

Entre más edad se tiene, los conceptos tienden 1. a consistir más en abstracciones del más alto orden; 2. a exhibir más precisión así como diferenciación; 3. a ser adquiridos principalmente por asimilación de conceptos y menos por el proceso de formación de los mismos (excepto en las personas creativas, la formación de conceptos es un fenómeno relativamente raro después de la edad de las operaciones lógicas abstractas); y 4. a ir acompañados de la conciencia de las operaciones de conceptualización involucradas.

Otros factores que influyen en la formación y asimilación de conceptos son las experiencias pertinentes, la inteligencia y el sexo. Los factores de la tarea que afectan a la adquisición de conceptos de modo importante son: 1. la heterogeneidad de los ejemplos después de la consolidación en un ambiente más homogéneo; 2. la combinación y la secuenciación de los ejemplos positivos y negativos; y 3. La relevancia de la información presentada o disponible para el concepto en cuestión.

La representación de la realidad de manera categórica y esquemática simplificada que se realiza a través de la formación o asimilación de conceptos hace posible la invención del lenguaje con significados más o menos uniformes (y con ello se facilita la comunicación. Dicha representación también facilita la adquisición de significados nuevos y las combinaciones proposicionales de los mismos.

A su vez, las propiedades del lenguaje de una cultura dada (la precisión, la disponibilidad y la diferenciación de los conceptos; el sistema de valores prevaleciente; y la estructura sintáctica del lenguaje) influyen en la percepción, la adquisición de conceptos (la Hipótesis de Whorf) y el pensamiento. Los significados adquieren propiedades genéricas (categóricas) cuando la formación de conceptos ocurre en realidad o, en el caso de la asimilación de conceptos, cuando las definiciones reflejan implícitamente la formación de conceptos ocurrida durante la evolución del lenguaje.

Durante el curso más *contemporáneo* de la adquisición de conceptos, éstos se hacen cada vez menos globales y difusos, se enfocan más en los atributos de criterio sobresalientes, y se hacen más generales y menos idiosincráticos o subjetivos. Sin embargo, cada individuo posee significados denotativos y connotativos idiosincráticos de un concepto dado.

Los nombres de los conceptos no necesariamente tienen los mismos significados para personas con diferentes grados de madurez cognoscitiva. Esto obedece a que los niños pequeños no tienen otra alternativa que utilizar los nombres precisos de los conceptos culturalmente estandarizados para los conceptos cuyos significados, para el niño, todavía son vagos, difusos, sobreinclusivos o subinclusivos.

LA NATURALEZA DE LOS CONCEPTOS

Quienquiera que se detenga lo suficiente para concederle al problema algún pensamiento serio no podrá eludir la conclusión de que el hombre vive en un mundo de conceptos en lugar de objetos, acontecimientos y situaciones. La realidad que experimenta psicológicamente se relaciona sólo de modo indirecto con las propiedades físicas de su ambiente y con sus correlatos sensoriales. La realidad, hablando en sentido figurado, se percibe a través de un filtro conceptual o de categorías; esto es, del contenido cognoscitivo que un grupo de palabras habladas o escritas provoca en el receptor de un mensaje, es una versión muy simplificada, abstracta y generalizada de los hechos reales del mundo físico, a los cuales se refiere, y de las experiencias conscientes y reales que tales hechos producen en el narrador. Cuando una persona nos dice, por ejemplo, que ve una "casa", no nos está comunicando verdaderamente su experiencia *real*, sino una versión muy simplificada y generalizada de ella: una interpretación que refleja el consenso cultural relativo a los atributos esenciales (de criterio y de identificación) de "casa". Su experiencia consciente y *real* del acontecimiento es infinitamente más particularista con respecto al tamaño, la forma, el estilo, el matiz, la brillantez y el costo probable, que el mensaje comunicado por su uso genérico del término "casa". Si la persona antes citada tratase de comunicar en realidad su experiencia cognoscitiva detallada, no tan sólo le harían falta más de media jornada, sino que aún así sería comple-

tamente incapaz de expresar muchos de sus matices más sutiles.

Además, incluso la experiencia consciente que el *propio* narrador del acontecimiento —si bien más particularista e idiosincrática que el contenido cognoscitivo que su descripción verbal produce en los demás— será difícilmente una representación completa o sensorialmente fidedigna de la realidad. Será más bien un contenido cognoscitivo, modelado generalmente por la naturaleza del concepto "casa" existente en su propia estructura cognoscitiva. Este concepto influye diferencialmente en el sujeto para que reconozca ciertas propiedades de una casa como objeto de estímulo y para desentenderse de otras. Esta experiencia sensorial selectiva, combinada con ciertos atributos de criterio preconcebidos de "casa" en la estructura cognoscitiva de la persona, puede conducir a una inferencia de que esta es la casa de una familia libre, o alternativamente, de una familia acaudalada.

En resumen, debido a la influencia de los conceptos que se hallan en su estructura cognoscitiva, el hombre experimenta una representación consciente de la realidad, muy simplificada, esquemática, selectiva y generalizada, en lugar de que tenga una imagen completa y sensorialmente fidedigna de ella. No obstante, esta experiencia consciente es mucho más detallada, particularista e idiosincrática en sus aspectos denotativo y connotativo que los significados culturalmente estandarizados que el término genérico de "casa" posee. Es importante señalar que es el concepto idiosincrático de "casa" lo que uno emplea para moldear la propia experiencia, y no el concepto cultural más genérico. Como veremos posteriormente, sin embargo, la formación de conceptos para un individuo está determinada culturalmente y es un producto de las experiencias idiosincráticas de una persona en la adquisición del concepto.

Para nuestros propósitos, definiremos a los conceptos como objetos, acontecimientos, situaciones o propiedades que *poseen atributos de criterio comunes* y que están diseñados en cualquier cultura dada mediante algún signo o símbolo aceptado. *Casa, triángulo, guerra* y *verdad* son algunos de los conceptos culturalmente aceptados que empleamos.

Consecuencias de la conceptualización para el funcionamiento cognoscitivo

La representación simplificada y generalizada de la realidad, alcanzada por la existencia y el empleo de conceptos, hace factible la invención de un lenguaje con significados relativamente uniformes para todos los miembros de una cultura, con lo que se facilita la comunicación interpersonal (Vygotsky, 1962). Y tan importante como esto es que hace posible: *a*) el establecimiento de constructos inclusivos y genéricos en la estructura cognoscitiva (y de combinaciones proposicionales de ellos) en relación con los cuales se adquieren y retienen más eficazmente nuevos significados correlativos y derivativos, como parte de un cuerpo organizado de conocimientos; y *b*) la manipulación, interrelación y reorganización de las ideas que intervienen en la generación y comprobación de hipótesis y, en consecuencia, en la resolución significativa de problemas.

Estableciendo equivalencias, esto es, agrupando ítemes de experiencia relacionados en categorías definidas por los atributos de criterio de sus miembros, los conceptos uniforman y simplifican el ambiente y, por consiguiente, facilitan el aprendizaje por recepción, la resolución de problemas y la comunicación. Por lo engorroso y cognoscitivamente ineficaz que es tratar con acontecimientos graduados continuamente, el hombre recurre a la categorización, y responde a objetos o a acontecimientos heterogéneos como una clase o como miembros de una clase.

Los conceptos liberan al pensamiento, al aprendizaje y a la comunicación del dominio del ambiente físico. Hacen posible la adquisición de ideas abstractas sin experiencia empírico-concreta: ideas que pueden emplearse tanto para categorizar nuevas situaciones dentro de sec-

ciones existentes como para servir de postes de afianzamiento a la asimilación y al descubrimiento de conocimientos nuevos. Finalmente, la agrupación de conceptos en combinación potencialmente significativas es responsable de la generación y la comprensión de proposiciones. Las proposiciones, a su vez, son las descripciones de la realidad que el hombre inventa, y estas descripciones cambian a través del tiempo a medida que los conceptos y las proposiciones de aquél se alteran o descartan.[1]

¿Se relacionan los conceptos con la realidad física?

Sería falaz asegurar que la realidad conceptual no guarda semejanza alguna con el mundo real. Una apreciación más acertada de las relaciones que guardan entre sí las realidades conceptuales y fenomenológica sería la de caracterizar a la primera como una versión esquemática y selectiva de la segunda. Fuera de todas las muchas posibles maneras, lógicamente justificadas, de delinear categorías en que objetos y fenómenos que manifiestan en común ciertos atributos de criterio designados pueden ser clasificados como miembros de clases genéricamente más inclusivas, una cultura dada elige un conjunto *particular* de alternativa. En esta elección, los valores distintivos, las actitudes hacia la vida, las instituciones sociales y económicas y las maneras de institucionalizar las relaciones interpersonales —así como las decisiones totalmente al azar, el accidente histórico y la influencia modeladora de las primeras formas del lenguaje mismo—; todos estos elementos desempeñan papeles importantes; pero a pesar de las diferencias interculturales de significados conceptuales, dignas de atención, el impresionante grado de uniformidad entre culturas en lo relativo a significados denotativos y funciones sintácticas de palabras análogas en lenguajes diferentes, indican claramente la poderosa influencia coaccionante ejercida por las propiedades físicas, funcionales y de relaciones iguales, de objetos y acontecimientos del mundo real y así también por la lógica inherente de la clasificación. En pocas palabras, la realidad conceptual está lejos de ser una representación caprichosa o ilógica del mundo físico.

Así pues, el grado en que un concepto identifica los aspectos notables e importantes de la experiencia con la realidad objetiva es una dimensión importante de la generación de conceptos. Al formular conceptos nuevos uno puede elegir concentrarse en atributos de criterio que sean más o menos centrales, más o menos subjetivos, más o menos característicos, o más o menos idiosincráticos. La realidad objetiva denotada por un concepto determina en gran medida su utilidad tanto en la estructura del conocimiento como en actividades de aprendizaje, de resolución de problemas y de comunicación.

¿Son reales los conceptos?

La noción implícita en la metafísica de la Grecia clásica de que los significados conceptuales o "esencias" de las cosas están axiomáticamente dados y presentan una existencia aislada y concreta por derecho propio, aparte de los objetos físicos de los cuales son esquematizados selectivamente, es insostenible científica y filosóficamente. Como abstracciones, los conceptos representan obviamente tan sólo *una* de las muchas maneras posibles de definir una clase y no disfrutan de existencia real en el mundo físico. En términos psicológicos, sin embargo, los conceptos *son* reales en el sentido de que: *a*) pueden ser adquiridos, percibidos, entendidos y manipulados *como si* disfrutaran de existencia independiente por su propio derecho, y *b*) son percibidos y comprendidos tanto denotativamente como en razón de sus funciones sintácticas, casi de la misma manera de una cultura a otra; por ejemplo, el término *cultura* es, en sí, una abstracción (concepto) que no posee existencia inde-

[1] En el capítulo 15 analizaremos esta idea más ampliamente en la sección sobre la Epistemología del descubrimiento.

pendiente, sino que consiste meramente en actitudes *modales*, formas *peculiares* de pensar y maneras *características* de institucionalizar las relaciones interpersonales dentro de una sociedad en particular. Aunque sea una abstracción carente de realidad física aislada de la totalidad de las conductas, actitudes y valores de sus portadores individuales, la "cultura" como entidad es psicológicamente real. Las propiedades distintivas de una cultura dada (a pesar de ser únicamente abstracciones estadísticas autónomas) constituyen entidades conceptuales y perceptuales conocibles confiablemente identificables, sobre las cuales prevalece consenso de juicio,[2] y que influyen también de muchos modos predecibles y uniformes en las vidas de sus miembros. Por lo tanto, "cultura" como *idea genérica* es un instrumento muy útil para adquirir y descubrir conocimientos nuevos.

Los significados de conceptos representados en un lenguaje dado, por consiguiente, pueden pensarse como productos o reflejos de la cultura y como factores modeladores o limitantes en el desarrollo cognoscitivo de los portadores individuales de la cultura. Reflejan los tipos idiosincráticos de categorización, así como las maneras de realizarla y las actitudes, valores y maneras de pensar características que prevalecen en una cultura en particular. Siendo así, una vez constituida la estructura de un lenguaje y las categorías conceptuales y sintácticas que contenga, influirán definitivamente, a su vez, en los procesos perceptuales y cognoscitivos del individuo en desarrollo. Éste aprende a percibir, pensar y adquirir selectivamente nuevos significados en función de los esquemas clasificatorios, disponibles para él en su lengua materna; si ésta carece de maneras para reconocer ciertas distinciones conceptuales, el individuo estará gravemente obstaculizado para hacerlas por sí mismo. Así pues, los patrones de pensamiento, característica de una cultura dada, afectan a la naturaleza del lenguaje en evolución; y, recíprocamente, el lenguaje modela y limita las experiencias perceptuales y cognoscitivas, así como los tipos de pensamiento en que se empeñan los individuos de una cultura determinada (comp. Whorf, 1956).

[2] Los estudiantes no graduados, por ejemplo, pueden predecir con pavorosa exactitud el grado preciso de ortodoxia o heterodoxia que caracterice al promedio de las creencias de sus compañeros, con respecto a problemas detallados, que se relacionen con áreas de controversia como la teología y la inmortalidad (Ausubel y Schpoont, 1957).

PROBLEMAS EN LA ADQUISICIÓN Y USO DE CONCEPTOS

Al considerar la función de los conceptos o significados genéricos en el funcionamiento cognoscitivo humano, es evidente que se presentan dos tipos absolutamente diferentes de problemas psicológicos que es preciso explicar. Está en primer término el problema de cómo se adquieren los conceptos y los tipos diferentes de procesos psicológicos que intervienen en tal adquisición. En segundo lugar, está el problema, igualmente importante, de la manera en que los conceptos, una vez adquiridos, influyen:

1. en la categorización perceptual de la experiencia;
2. en la adquisición y retención, mediante aprendizaje por recepción, de nuevos significados conceptuales y proposicionales, y
3. en la resolución significativa de problemas (aprendizaje por descubrimiento).

Hay otros problemas secundarios que exigen ser considerados; entre ellos están:

1. Las teorías opcionales relativas a la naturaleza y adquisición de conceptos;
2. los cambios, concernientes al desarrollo, de la adquisición de conceptos (cambios de un nivel de edad a otro);
3. los cambios consecutivos y característicos de las propiedades cognoscitivas de un concepto dado, desde las

primeras a las últimas etapas de su adquisición, *dentro* de un nivel de edad determinado;

4. las razones para que haya discrepancias entre los significados, culturalmente estandarizados, de un término conceptual y los significados reales que produce en individuos diferentes;
5. las diferentes maneras de clasificar los conceptos;
6. la función del lenguaje en la adquisición de conceptos;
7. la influencia, en la adquisición de conceptos, de factores como la edad, la experiencia, el CI, el sexo, la existencia de experiencias empírico-concretas, casos positivos en contraste con casos negativos, experiencias relevantes e irrelevantes, la contigüidad y secuencia de los ejemplares, la actitud de aprendizaje, las oportunidades de aplicación y la homogeneidad o heterogeneidad de los ejemplares.

Diferentes maneras de adquirir y emplear conceptos

Obviamente, una cosa es adquirir un concepto y otra muy diferente usarlo al categorizar impresiones sensoriales puras, al aprender significados relacionados y nuevos y al resolver problemas. Consideremos algunas de las maneras principales como los conceptos son adquiridos y usados, reservando unas secciones posteriores al análisis detallado de los procesos subyacentes y las diferencias relativas al desarrollo.

La adquisición de conceptos

Necesitamos distinguir en este punto los dos tipos principales de adquisición de conceptos, a saber, la formación de conceptos y las asimilación de los mismos, que tipifican respectivamente la adquisición de conceptos en preescolares y otros individuos de más edad.

En el niño preescolar, la *formación de conceptos* es característica de la adquisición espontánea (sin guía) e inductiva[3] de ideas genéricas (por ejemplo, "casa", "perro"), basada en experiencias empírico-concretas. Es un tipo de aprendizaje por descubrimiento en el que intervienen, por lo menos en forma primitiva, procesos psicológicos subyacentes como el análisis discriminativo, la abstracción, la diferenciación, la generación y comprobación de hipótesis y la generalización. Menos comúnmente, en situaciones de la vida real y de laboratorio, la muestran también los individuos de mayor edad; pero a un nivel mucho más elevado de elaboración con respecto a los procesos psicológicos componentes que intervienen.

La mayor parte de nuestra información sobre la naturaleza de la formación de conceptos, tanto en niños muy pequeños como en individuos en edad escolar y en adelante, procede de situaciones de tipo de laboratorio en que las tareas de aprendizaje exigen la identificación inductiva de los atributos de criterio comunes de una clase de estímulos, pertenecientes a un gran sistema de ejemplos que varían con respecto a los atributos de criterio y otros no referentes a éste (Vygotsky, 1962). Por ejemplo, el experimentador puede presentarle al sujeto una colección de cuadrados, círculos y triángulos, cada uno de los cuales será rojo, azul o amarillo, y entonces dirá: "Tengo en mente cierta idea; puede ser de una forma en particular (cuadrado, círculo o triángulo) o cierto color (rojo, azul o amarillo). Cada una de las tarjetas que se hallan en el tablero frente a usted tiene una de estas formas, que está pintada de rojo, amarillo o azul. Puede señalar cualquiera de estas tarjetas, en el orden en que lo desee, y le diré si constituye o no un ejemplo de la idea en que estoy pensando. De las respuestas que le daré, usted será capaz de determi-

[3] El empleo del término "inductivo" significa en demasía el proceso real de la formación de conceptos. Pocas situaciones de resolución de problemas o de formación de conceptos son atacadas desde el principio, generando hipótesis nuevas sólo a partir de los datos disponibles; más comúnmente, el alumno enfoca al nuevo problema generando hipótesis derivadas de conceptos o proposiciones existentes en su estructura cognoscitiva. Estas últimas hipótesis pueden ser influidas, inicialmente o después, por los rasgos distintivos de la situación problema presente.

nar qué idea en particular —una de las tres formas o uno de los tres colores— es la que estoy pensando. Su trabajo será el de descubrirla empleando tan pocas tarjetas y haciendo tan pocas preguntas como le sea posible." Supongamos que el experimentador tiene en mente un "cuadrado". De su respuesta "sí, ese *es* un ejemplo", a los cuadrados rojo, amarillo y azul, y de sus respuestas "no, este *no* es un ejemplo" a los triángulos y círculos rojos, amarillos y azules, el sujeto terminará por descubrir que el concepto que el experimentador tiene en mente es el de "cuadrado".

Hay muchos otros diseños de investigación que se han usado en la indagación experimental de la formación de conceptos. Describiremos aquí solamente otro de estos métodos. Éste comprende una sesión de entrenamiento en que el sujeto aprende primero los nombres de sílabas sin sentido de clases diferentes de estímulos, al serle presentados diferentes ejemplares de cada clase, cada uno de los cuales está rotulado de manera adecuada con su nombre de clase. Luego se le somete a prueba con respecto al conocimiento de los atributos de criterio de cada clase, pidiéndole que nombre correctamente otros ejemplares de estas mismas clases.

En situaciones de la vida real, desde luego, la formación de conceptos es un proceso más prolongado y menos ordenado; por ejemplo, como resultado de ser expuesto a muchos tamaños, formas y colores diferentes, tanto de perros como de otros animales, el niño preescolar terminará por adquirir el concepto de "perro", que es tanto de naturaleza genérica como un facsímil razonable del consenso cultural relativo a la naturaleza del concepto en cuestión. Los procesos psicológicos componentes que subyacen a la formación de conceptos y los cambios atribuibles al desarrollo que se manifiestan en las propiedades cognoscitivas de los conceptos y en los procesos que intervienen se discutirán en secciones subsiguientes.

Pero, característicamente, los niños de más edad (en edad escolar), así como los adolescentes y los adultos, adquieren conceptos nuevos a través de un proceso de *asimilación conceptual.* Esto es, aprenden nuevos significados conceptuales cuando se les presentan los atributos de criterio de los conceptos y cuando se relacionan esos atributos con ideas pertinentes establecidas en sus estructuras cognoscitivas. En los niños muy pequeños, el proceso de asimilación exige la influencia facilitadora de apoyos empírico-concretos, a saber, ejemplares de los atributos de criterio que están relacionados con la estructura cognoscitiva, conjuntamente con los atributos que ejemplifican. Aprender los nombres de los significados de los conceptos, por otra parte, involucra un proceso de aprendizaje de representaciones que sigue comúnmente a la asimilación de conceptos en sí. En otras palabras, estos niños aprenden nuevos términos genéricos ya sea porque se les presentan sus definiciones o porque los encuentran en un contexto igualando después, como representaciones, los significados de nuevos términos genéricos con los significados conceptuales incipientes que surgen en la estructura cognoscitiva, los cuales son producidos por la combinación de palabras ya significativas contenidas en las definiciones de términos o en indicios contextuales.

Como las definiciones necesarias y el contexto apropiado les son presentados en lugar de que los descubran, la asimilación de conceptos es, característicamente, una forma de aprendizaje significativo por recepción; pero, dado que intervienen todavía varias operaciones cognoscitivas y activas, no puede considerarse fenómeno pasivo ni perceptual. En ciertos casos, sin embargo, en donde el significado de una palabra nueva *no* es evidente a partir de su contexto, el proceso de aprendizaje no difiere mucho del que interviene en la formación de conceptos. El alumno deberá pasar por muchos de los mismos procesos de abstraer, diferenciar, generar y comprobar hipótesis, y generalizar, antes de que surja el significado nuevo. Quizá el lector quiera reflexionar sobre su propia adqui-

sición del concepto de "aprendizaje significativo" para hacerse de una idea de cuán complejo puede ser el proceso de asimilación de conceptos.

El uso de conceptos

Una vez adquiridos, los conceptos ejecutan muchas funciones en el desempeño cognoscitivo. Al nivel más simple de utilización, están implicados obviamente en la categorización *perceptual* de la experiencia sensorial de entrada, por ejemplo, al percibir una casa particular como un ejemplar de la clase más general. Las formas simples de "aprendizaje" por recepción (en donde un miembro nuevo, representacional y más o menos obvio, de una clase, es presentado para ilustrar o apoyar a un concepto existente en la estructura cognoscitiva) reflejan también categorización perceptual. Otro uso perceptual de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva queda ilustrado por la comprensión inmediata (perceptual) de los significados de conceptos y proposiciones previamente aprendidos y ya significativos, cuando son encontrados en ocasiones subsiguientes.

A la utilización *cognoscitiva* de los conceptos existentes la ejemplifica ese tipo de aprendizaje por *recepción* en que ejemplares menos evidentes de una clase genérica conocida deben ser identificados como tales (categorización cognoscitiva) y en que conceptos, subconceptos y proposiciones nuevos y relacionados son adquiridos, asimilándolos en entidades proposicionales o conceptuales más inclusivas. El aprendizaje significativo por *descubrimiento* representa otro empleo cognoscitivo del repertorio de conceptos de un alumno. Lo ejemplifican los: *a*) tipos más simples de operaciones de resolución de problemas, en que la solución del problema en cuestión exige tan sólo que el alumno sea capaz de formularlo como caso especial de un concepto o proposición, más generales y ya significativos, y también los, *b*) tipos más complejos de resolución de problemas en que conceptos y proposiciones existentes deben ser extendidos, elaborados, limitados o reorganizados de modo que satisfagan los requisitos particulares de la relación de medios a fines, que el alumno está obligado a descubrir.

Es evidente que la distinción entre la adquisición y el empleo de conceptos es algo arbitraria, pues una de las principales funciones de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva es facilitar la adquisición de conceptos nuevos, y más en el caso de la asimilación de conceptos que en el de la formación de los mismos. No obstante, esta distinción sigue siendo útil por cuanto es consistente con la mantenida a lo largo de este libro entre la adquisición original de un ítem dado de conocimiento y su empleo subsiguiente para adquirir más conocimientos; va a la esencia misma del proceso de transferencia y al de la función central de las variables de la estructura cognoscitiva de este proceso. Además, los conceptos existentes son empleados de muchas otras maneras que las de facilitar la adquisición de conceptos nuevos, a saber, en la categorización perceptual de la experiencia, en la resolución de problemas y al percibir los significados de conceptos y proposiciones previamente aprendidos.

La resolución de problemas, por una parte, y la formación y el empleo de conceptos, por la otra, coinciden en muchos respectos. La formación simple de conceptos —tanto la variedad espontánea e "inductiva" que se manifiesta en los niños preescolares, como aquellos casos atípicos de "asimilación conceptual" en que se adquieren nuevos significados genéricos a través de un proceso parecido al descubrimiento, después de encontrárselos repetidamente en diversos contextos verbales— es en realidad un tipo de resolución de problemas. Los conceptos adquiridos se emplean también en las variedades simples y más complejas de la resolución significativa de problemas, para descubrir conceptos nuevos. Cuando, por ejemplo, el aprendizaje de ciertas ideas presentadas exige la reorganización drástica de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva (por ejemplo, la formulación de un concepto

nuevo que sea suficientemente inclusivo como para abarcar dos o más ideas presentadas y de otra manera irreconciliables), el proceso de reorganización constituye una forma de resolución de problemas. Esto sería un ejemplo de aprendizaje supraordinado, el cual fue analizado en el capítulo 2.

No toda la resolución de problemas involucra la adquisición y el empleo de conceptos; por ejemplo, el aprendizaje de un laberinto, el aprendizaje perceptual-motor y el aprendizaje de discriminación simple no comprenden característicamente la adquisición y el uso de los conceptos. Por otra parte, la categorización perceptual, la inclusión derivativa simple, la aprehensión perceptual de los significados de símbolos previamente aprendidos, la mayoría de los casos de asimilación conceptual y el uso de los conceptos recién asimilados en el aprendizaje por recepción de nuevas ideas y ejemplos relacionados del aprendizaje de conceptos no involucran la resolución de problemas.

Los principios difieren de los conceptos en que abarcan combinaciones relacionales y significativas de conceptos, que son de naturaleza proposicional. En otras palabras, un principio, por definición, es una idea compuesta. Aunque en muchos conceptos, especialmente en los de orden más elevado, hay una o más relaciones entre conceptos de orden menor, cualquier concepto dado es solamente una idea genérica unitaria con un conjunto de atributos de criterio especificables. "Velocidad", por ejemplo, comprende una relación entre el tiempo y la distancia, y "aceleración" es un concepto en que la fuerza se relaciona con la masa.

NATURALEZA DEL SIGNIFICADO GENÉRICO

Ya se hizo una distinción entre los símbolos simples que se refieren a objetos o acontecimientos particulares y los símbolos genéricos que se refieren a clases de objetos. En realidad, la mayoría de las palabras empleadas en el lenguaje ordinario, salvo los nombres propios, son ante todo símbolos genéricos; por consiguiente, tales palabras representan conceptos definidos con claridad y con atributos de criterio distintivos y propios. ¿Cómo podemos explicar entonces los significados genéricos producidos por el empleo conceptual de términos, para distinguirlos a su vez de los tipos característicos de significados producidos por términos que se refieren a objetos determinados? Obviamente, ya que el significado que surge para cualquier individuo dado depende del contenido cognoscitivo que es evocado por el símbolo productor, la diferencia entre los significados producidos por términos conceptuales particulares debe buscarse en el tipo de contenido cognoscitivo que cada categoría de términos evoca.

Así pues, estableciendo un paralelo entre los usos individuales de los términos conceptuales en sí, el contenido cognoscitivo reconocido que corresponde a un término conceptual es de naturaleza genérica antes que particularística. En lugar de componerse de la imagen concreta de un objeto en particular, consta de: *a*) una imagen modal o idealizada, de un concepto relativamente concreto y de primer orden, como "silla" o "perro" o *b*) varias combinaciones de significados conceptuales de primer orden o de orden mayor, de manera que constituyen los atributos de criterio de conceptos más abstractos y complejos, como "jefe de estado o jefe ejecutivo de una república" en el caso de "presidente".

La naturaleza genérica del contenido cognoscitivo de los términos conceptuales refleja, naturalmente, la ocurrencia previa y los efectos de los procesos cognoscitivos distintivos que intervienen en la formación de conceptos. Cuando un niño, por generación y comprobación de hipótesis abstrae, por ejemplo, los atributos de criterio de "perro" de diversos ejemplares de perros, los distingue de aquellos que no son de criterio (o que son atributos de criterio de otros conceptos) y entonces generaliza las propiedades de criterio a todos los miem-

bros de la clase, es evidente que el contenido cognoscitivo resultante *tiene* que ser de naturaleza genérica. El *tren* de *experiencias* que conduce a que un individuo forme un concepto puede ser único (idiosincrático), pero el *concepto* adquirido es *genérico*, y a menudo el individuo no puede recordar los ejemplos específicos que condujeron a la formación de ese concepto.

El último paso de la formación de conceptos es establecer la equivalencia representacional entre el símbolo genérico (el nombre conceptual) y el contenido cognoscitivo genérico que produce. Esto no es en realidad parte del proceso de formación de conceptos en sí, sino un ejemplo de aprendizaje *representacional* que ocurre *después* de que concluye este proceso.

La asimilación conceptual en contraste con la formación de conceptos

En la mayoría de los casos de obtención de conceptos después de la primera infancia, especialmente en la escuela, los atributos de criterio de los conceptos no son descubiertos inductivamente por un proceso de formación de conceptos, sino que, o les son presentados a los alumnos como definiciones o se hallan implícitos en el contexto en que se emplean. La obtención de conceptos, por consiguiente, se convierte principalmente en la asimilación de los mismos.

Toda vez que el alumno mayor de edad escolar y en adelante no adquiere cierto concepto mediante procesos característicos como el de abstracción, diferenciación y generalización, ¿de dónde proviene el significado genérico expresado en sus atributos de criterio presentados? Evidentemente, cuando un individuo aprende el significado de un concepto nuevo como consecuencia de la exposición didáctica, su contenido cognoscitivo genérico correspondiente refleja tácitamente la ocurrencia previa de estos últimos procesos en la evolución histórica del lenguaje. Esto es, como sus antepasados culturales hicieron la abstracción, la diferenciación y la generalización para él, durante la evolución del concepto (a saber, al descubrir sus atributos de criterio), su término simbólico produce subsecuentemente contenidos cognoscitivos genéricos, después de que asimila de manera ordinaria los atributos de criterio presentados de que se trate.[4]

Así pues, en la asimilación de conceptos, como en la formación de los mismos, la igualación representacional que el alumno hace de un término arbitrario particular (el nombre conceptual) con su significado genérico correspondiente para él, es simplemente una forma de aprendizaje representacional que sigue al proceso de obtención de conceptos. La operación preliminar decisiva, por medio de la cual el alumno adquiere el nuevo significado conceptual mediante aprendizaje por recepción, comprende la adquisición del contenido genérico nuevo en sí. El aspecto más importante del proceso de asimilación de conceptos comprende relacionar a ideas pertinentes y establecidas en la estructura cognoscitiva del alumno, el contenido genérico potencialmente significativo comprendido en la definición del término o en las claves contextuales (sus atributos de criterio). El surgimiento fenomenológico del nuevo significado genérico en el alumno es producto de esta interacción y refleja: *a*) el contenido real de los atributos de criterio del concepto nuevo y de las ideas de afianzamiento con las cuales se relacionan, y *b*) el tipo de relación (derivativa, elaborativa, limitadora o supraordinada) establecida entre ellos.

La adquisición de conceptos mediante aprendizaje por recepción no es simplemente un proceso de absorción pasiva. Es verdad que no hay la misma clase de análisis, abstracción, generalización y diferenciación discriminativos intensivos que se presentan en la formación de conceptos; esto queda excluido porque se le presentan al alumno directamente los

[4] El proceso de evolución de los conceptos en la cultura es descrito acertadamente por Toulmin (1972). Véase el análisis del capítulo 15 sobre la Epistemología del descubrimiento.

atributos de criterio de los conceptos. No obstante, la asimilación de conceptos se caracteriza por un proceso activo de relación, diferenciación e integración con los conceptos pertinentes que ya existan. Cuanto más activo sea este proceso, tanto más significativos y útiles serán los conceptos asimilados.

Como veremos después, los conceptos adquiridos por asimilación sufren cambios contemporáneos y relativos al desarrollo. Los primeros abarcan las modificaciones de significado que ocurren durante el periodo relativamente breve en que el concepto se adquiere por primera vez y luego se consolida. El segundo cambio, por otra parte, refleja los efectos de largo plazo ejercidos en el significado del concepto, forjado por las alteraciones relativas al desarrollo del funcionamiento cognoscitivo y por el dominio creciente de la materia. Estos efectos, como Vygotsky (1962) observa, son de naturaleza recíproca; esto es, la enseñanza sistemática de los conceptos influye y refleja también los cambios relativos al desarrollo del desempeño cognoscitivo. Freyberg (1966) demostró que el nivel del desarrollo conceptual, expresado en términos de Piaget, se correlaciona más con la edad mental que con la cronológica. Cuando las medidas de este nivel se combinan con la edad mental, la puntuación combinada explica, más que la sola edad mental, una gran parte de la varianza observada en las pruebas de aprovechamiento en la actividad de ortografía, operaciones aritméticas y resolución de problemas aritméticos. Gubrud y Novak (1973) encontraron que la adecuación del aprendizaje previo de conceptos subordinados era más importante que la edad o el CI para el aprendizaje conceptual subsecuente.

Los principios de la formación de conceptos, basados en estudios de laboratorio, no son por fuerza relacionables con los principios de la asimilación conceptual en el dominio del material de estudio. En primer lugar, las variables que influyen en los procesos que intervienen en la conceptualización, y que determinan, por consiguiente, el *descubrimiento* de los atributos de criterio de los conceptos, son absolutamente diferentes de las variables que influyen en el aprendizaje significativo por *recepción* de los mismos atributos de criterio. En segundo lugar, debiera haber alguna diferencia cuando la tarea de aprendizaje consiste tan sólo en la adquisición de corto plazo de conceptos aislados, y algo preparados, en un ambiente de laboratorio, o si en dicha tarea interviene la adquisición de largo plazo, de un sistema complejo de conceptos interrelacionados, como el que caracterizaría a un cuerpo organizado de conocimientos. Los *principios de la asimilación de conceptos*, pertinentes al aprendizaje escolar, consisten esencialmente en los mismos del aprendizaje significativo por recepción verbal analizados en el capítulo anterior y que serán de interés central en otros capítulos posteriores. Aprender un concepto nuevo, tanto o más depende de las propiedades existentes de la estructura cognoscitiva, del estatus del desarrollo general del alumno y de su capacidad intelectual, como de la naturaleza del concepto y de la manera como es presentado. Debido a esto, la afirmación de Bruner (1960) de que podemos enseñar cualquier concepto a los niños de cualquier edad es, obviamente, una gran exageración.

Etapas consecutivas de la adquisición de conceptos

La formación de conceptos consiste esencialmente en un proceso de abstraer las características comunes y esenciales de una clase de objetos o acontecimientos que varían contextualmente, en otros aspectos que no atañen al criterio, o a lo largo de dimensiones aparte de la que se está explorando. Por lo común, estas "características comunes" no son elementos discretos compartidos por cierto número de patrones de estímulo, sino que son configuraciones comparables o conjuntos de relaciones. Los procesos psicológicos componentes que intervienen en la forma más avanzada de la formación de conceptos incluyen, más o menos, la siguiente secuencia:

1. El análisis discriminativo de diferentes patrones de estímulo;
2. la formulación de hipótesis relativa a los elementos comunes abstraídos;
3. la comprobación subsecuente de estas hipótesis en situaciones específicas;
4. la designación selectiva de entre ellos, y una categoría general o conjunto de atributos comunes, bajo los cuales pueden incluirse con éxito todas las variantes;
5. la relación de este conjunto de atributos con las ideas de afianzamiento pertinentes de la estructura cognoscitiva;
6. la diferenciación del concepto nuevo de los conceptos relacionados y previamente aprendidos;
7. la generalización de los atributos de criterio del concepto nuevo a todos los miembros de la clase, y
8. la representación de nuevo contenido categorial por medio de un símbolo lingüístico que concuerde con el empleo convencional.

La forma mencionada al último, de aprendizaje representacional, que sigue al aprendizaje de conceptos, ya se analizó; ordinariamente constituye el paso final de la formación de conceptos. En casos en que el símbolo verbal se aprende repetitivamente, sin los pasos precedentes, carece de referentes ideativos y no representa un concepto genuino. Por ejemplo, los estudiosos de las ciencias sociales y de la conducta pueden aprender al principio que la sigma griega designa la función de "varianza", pero puede llevarles varios años adquirir el *significado* del concepto.

En la formación de conceptos, el alumno genera hipótesis o proposiciones de resolución de problemas, que tienden a definir los atributos de criterio abstraídos del concepto que se va a aprender. Para que sea potencialmente significativa, cierta hipótesis debe incorporar una relación de medios a fines; esto es, los atributos de criterio establecidos en forma de hipótesis deben ser ilustrables en los ejemplares específicos. El proceso real de confirmar explícitamente o no que tal es el caso, ocurre durante la comprobación de la hipótesis. Por último, los atributos de criterio confirmados se relacionan con ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva y, por consiguiente, se convierten en significativos, esto es, constituyen el significado del concepto después de que han sido internalizados.

Las ideas de afianzamiento de la estructura cognoscitiva, con las cuales se relacionan los atributos de criterio de los conceptos nuevos, varían naturalmente con lo abstracto y lo complejo del concepto en cuestión. Cuando el referente de un concepto es un objeto o acontecimiento perceptibles, sus atributos de criterio se relacionan con una esencia perceptual común del objeto o acontecimiento. En el caso de un concepto relativamente simple pero supraordinado, como el de "verduras", las ideas de afianzamiento, al menos en un principio, probablemente sean meros ejemplares de la clase (zanahorias, chícharos, nabos), que son conceptos simples por derecho propio. Los atributos de criterio del mismo concepto, en una fase posterior del desarrollo (o de conceptos más abstractos con referentes no perceptibles), son asimilados por las ideas de afianzamiento con las cuales puede relacionarse el conjunto de atributos abstraídos ("algo comestible", "no sabroso, pero bueno para tí", en el caso de "verduras").

El proceso real de la formación de conceptos se facilita con que el niño adquiera la idea general de categorización (Ausubel, 1968*a*; Edmonds, 1976). El desarrollo de esta noción es de naturaleza similar y, de hecho, está relacionada con la adquisición de la idea de que todo tiene un nombre. Ésta, como se recordará, es una proyección de la conciencia de que: *a*) todos los significados que posean aproximadamente la misma esencia perceptual tendrán el mismo nombre, y *b*) los significados con esencias perceptuales básicamente diferentes poseen nombres diferentes. La simple acción de "nombrar" constituye, por tanto, un tipo primitivo (perceptual) o precategorial de formación de conceptos. La

idea más avanzada de categorización surge concebiblemente del discernimiento, desarrollado gradualmente, de que los adultos también usan las palabras en sentido categorial, esto es, para incluir ejemplares que no comparten una esencia perceptual común. A medida que el niño entra en contacto con palabras categoriales como "verduras", "fruta", "juego", "trabajo", "juguete", etc., adquiere la idea de que una palabra dada puede emplearse para representar una clase de significados con esencia perceptualmente desigual. Esta idea general, a su vez, lo motiva, primero, para que identifique algunos ejemplares físicamente desiguales de conceptos categoriales simples (por ejemplo, para que descubra que las zanahorias, los chícharos y los nabos son verduras) y, a continuación, para que descubra los atributos de criterio abstraídos de tales conceptos y de inclusive ideas genéricas más abstractas que carecen de referentes perceptibles. Adquiridas realmente varias ideas categoriales, obviamente servirán de modelos o paradigmas para casos posteriores de formación de conceptos. La naturaleza de la comprobación de las hipótesis, necesaria para abstraer los atributos de criterio de los ejemplares de los conceptos, posee lo suficiente en común como para que la transferencia positiva exista de los conceptos aprendidos a la formación de conceptos nuevos.

Simultáneamente, conforme se adquiere un concepto, ocurren poco a poco ciertos cambios característicos (Vygotsky, 1962). Cada vez se vuelve menos global, menos impresionista y menos difuso (Fisher, 1916); el alumno se concentra progresivamente en atributos de criterio más destacados. El contenido conceptual genérico tiende también a vaciarse de los atributos particularistas y a volverse de naturaleza más abstracta y general. La identificación de los atributos de criterio pertinentes se vuelve de la misma manera más precisa y refinada; los atributos que no atañen al criterio son descartados y los nuevos atributos de criterio añadidos. Las distinciones de los conceptos relacionados tienden también a volverse más agudas. Los elementos idiosincráticos y subjetivos se vuelven menos preeminentes a medida que la versión que el alumno tiene del concepto se va adaptando crecientemente al consenso culturalmente estandarizado (Rosch, 1973, 1976). Por último, las nuevas variantes contextuales del concepto son adquiridas con el mayor dominio de la misma disciplina y de otras relacionadas (Hibbard y Novak, 1975; Nussbaum y Novak, 1976; Rowell, 1976). Sin embargo, la experiencia individual singular tiende todavía a darle un sabor denotativo y connotativo idiosincráticos a la mayoría de los conceptos.

TÉRMINOS CONCEPTUALES Y CONTENIDO COGNOSCITIVO

El uso de los mismos términos conceptuales por los miembros diferentes de cierta cultura no implica forzosamente uniformidad de contenido cognoscitivo subyacente. La razón más obvia de esta variabilidad radica en la naturaleza idiosincrática de la experiencia y de las estructuras cognoscitivas con las cuales se relacionan los conceptos potencialmente significativos. Otra razón refleja más la inmadurez relativa al desarrollo. Los individuos cognoscitivamente inmaduros e intelectualmente inexpertos no tienen otra alternativa que emplear términos conceptuales, estandarizados de manera tradicional, con significados genéricos precisos para representar significados propios, los cuales pueden ser vagos, difusos, imprecisos, poco o demasiado inclusivos y, a menudo, de naturaleza sólo semigenérica o preconceptual. Los estudios de Hibbard y Novak (1975), McClelland (1970), Nussbaum y Novak (1976), Pines (1977), y Whitman (1975) muestran el rango de variación de la exactitud de los conceptos científicos empleados por los niños.

La abundancia de falsos conceptos durante la infancia puede atribuirse a varios factores. Primero, los niños carecen del dominio cognoscitivo y del

antecedente acumulativo de experiencia necesaria para el desarrollo completo de muchos conceptos. La presión que se ejerce sobre los niños para que profieran conceptos mal entendidos, y al mismo tiempo para que oculten su falta de comprensión, fomenta más aún el desarrollo y la perpetuación de los falsos conceptos. Algunos niños, que tienen exagerada "intolerancia a la ambigüedad", son predispuestos para que adquieran falsas concepciones ya que están propensos a reducir la amenaza y la incomodidad de lo provisional recurriendo al cierre conceptual prematuro (Levitt, 1953). Segundo, muchas de las falsas concepciones de los niños se derivan de información errónea e incompleta o de la malinterpretación o la aceptación sin crítica de lo que leen o escuchan. Esto es especialmente cierto en aspectos de la vida social considerados tabúes, como el sexo, que posee un rico folklore y una mitología especial para los niños. Tales falsas concepciones son muy resistentes a la extinción pues tienden a aislarse de las influencias correctivas de la verificación social. Hay todavía otro grupo más de falsas concepciones infantiles, cuya pista puede ser seguida a través de la confusión entre palabras con significados diferentes pero que tienen apariencia igual o casi el mismo sonido.

Como a menudo hay cierto retraso entre la corrección de las falsas concepciones y la revisión del uso del lenguaje, no puede suponerse que la confusión conceptual exista necesariamente en todos los casos en que las palabras se empleen de un modo impropio. Por otra parte, algunos casos de dicción incorrecta que parecen tener ante todo origen lingüístico, en realidad pueden ser de base conceptual. La tendencia común de los niños a usar "decir" ("tell") en lugar de "preguntar" ("ask"), por ejemplo, puede indicar falta de apreciación cognoscitiva de la distinción mencionada en lugar de error al nombrar conceptos; pero también puede indicar que, aunque algunos niños de yo especialmente expansivo aprecian la distinción, se conciben a sí mismos como "diciendo" ("telling") en situaciones en que otros estarían "preguntando" ("asking").

CONCEPTOS Y LA ESTRUCTURA DE LAS DISCIPLINAS

Aunque el análisis de los conceptos y su relación con la estructura de las disciplinas será considerada más ampliamente en los capítulos 10 y 15, es necesario reconocer en este punto que los conceptos idiosincráticos adquiridos por un alumno pueden ser sustancialmente diferentes de estos mismos conceptos cuando son percibidos por los estudiosos de una disciplina.

> No debe olvidarse... que aparte de los cuerpos organizados de conocimientos que representan a la sabiduría colectiva registrada de los estudiosos reconocidos en los campos particulares de la investigación, existen estructuras de conocimientos psicológicos correspondientes, representadas por la organización de las ideas y la información internalizadas en las mentes de los estudiantes individuales con grados variables de madurez cognoscitiva y de dominio de la materia de estudio en estas mismas disciplinas. Estoy haciendo una distinción, en otras palabras, entre la organización formal del contenido de la materia de estudio de una disciplina dada, como la exposición de enunciados autorizados de los libros de texto y las monografías generalmente aceptados, por una parte, y la representación organizada e internalizada de estos conocimientos en las estructuras de las memorias de individuos particulares, especialmente los estudiantes, por la otra Ausubel, 1964*b*, pág. 222).

En los últimos años ha habido un interés creciente por los métodos para el estudio de la organización cognoscitiva del conocimiento de los estudiantes individuales y por las comparaciones con los puntos de vista "expertos" sobre la organización de los conceptos en una disciplina. Shavelson (1973) ha demostrado, a través de tareas de asociación

de palabras (conceptos), que los estudiantes de física que adquieren conceptos al principio de la enseñanza, consolidan más el aprendizaje y tienen más éxitos en la resolución de problemas. Además, a medida que los estudiantes obtienen nuevos conocimientos, sus estructuras cognoscitivas comienzan a mostrar una jerarquía de relaciones parecida a la de los expertos en esa disciplina (Bogdin, 1977; Moriera, 1977; Rowell, 1975; Rudnitsky, 1976; Shavelson, 1972). Las estrategias empleadas por los investigadores de la organización de la estructura cognoscitiva varían, pero sus conclusiones son parecidas en lo referente a sus demostraciones de la naturaleza idiosincrática del desarrollo de la estructura cognoscitiva en los alumnos y de la disparidad entre la organización cognoscitiva de los estudiantes deficientes y la de los "expertos" en esa disciplina, mientras que los buenos estudiantes muestran similitudes crecientes en sus "mapas cognoscitivos" con los producidos por los expertos.

EL LENGUAJE Y LA ADQUISICIÓN DE CONCEPTOS

La capacidad de inventar y adquirir un lenguaje constituye uno de los rasgos distintivos del desarrollo humano. Es, indudablemente, tanto un prerrequisito para el desarrollo original de la cultura como una condición necesaria para la adquisición posterior, por parte del individuo, de los complejos productos cognoscitivos sociales y morales de la cultura en que vive. Sin lenguaje, el desarrollo y la trasmisión de significados, valores y tradiciones compartidos sería imposible. Sin estar en situaciones frente a frente, la gente sería incapaz de comunicarse entre sí; sin proximidad física sería imposible que los individuos y los grupos se relacionaran e interactuaran; y serían inconcebibles todas las innumerables manifestaciones intelectuales, interpersonales e institucionales que dependen de la conceptualización verbal.

En muchos aspectos, la conducta de habla de los organismos infrahumanos se asemeja a la de los niños que se hallan en las primeras fases del desarrollo del lenguaje. Así pues, los animales vocalizan sin guía y espontáneamente, imitan sonidos de su ambiente y se comunican eficazmente unos con otros. Muchos animales pueden ser entrenados también para que reaccionen diferencialmente a distintos indicios verbales, para que imiten palabras humanas y para que emitan respuestas vocales apropiadas a diferentes situaciones; pero el verdadero simbolismo representacional, dicho sea esto en el sentido de que un patrón de estimulación arbitrario sea empleado para denotar el significado de un referente completamente desvinculado y desigual, que a menudo puede ser también remoto y abstracto, probablemente es desconocido a nivel infrahumano; los animales, en su mayoría, emplean símbolos para representar referentes relativamente inmediatos, concretos y físicamente iguales. La conceptualización verbal y el empleo de símbolos para representar ideas que trascienden la experiencia concreta indudablemente no existen al nivel infrahumano. Además, solamente de los humanos puede decirse que poseen un lenguaje verdadero (inventado), cuyos significados simbólicos están determinados social y genéticamente, y manifiestan una estructura sintáctica organizada.[5] Es muy cuestionable afirmar si la reciente demostración del simbolismo representacional de chimpancés que trabajan con computadoras es cualitativamente equivalente al de su contraparte humana.

Por qué solamente los seres humanos han desarrollado un lenguaje verdadero es fenómeno atribuible a varios factores. Primero, poseen un elaborado mecanis-

[5] Estudios recientes sobre la adquisición del lenguaje por parte de chimpancés sugieren que éstos pueden aprender la representación simbólica abstracta pero no la estructura sintáctica (Gardner y Gardner, 1969).

mo de vocalización, susceptible de gran versatilidad en la producción de sonidos, tienden a balbucear espontáneamente cuando infantes, y son relativamente eficientes en asuntos de mímica; pero mucho más importante es su capacidad inconmensurablemente mayor para el simbolismo representacional, para la conceptualización verbal y para manejar ideas abstractas. Por último, toda vez que viven en agregados culturales son capaces de uniformar y perpetuar los significados compartidos de los símbolos verbales que inventan.

Parece probable que tanto los infantes humanos como los primates infrahumanos adquieran conceptos precategoriales rudimentarios que abarquen significados con un núcleo perceptual común; pero, debido a la falta de lenguaje, los procesos de abstracción, diferenciación y generalización, son excesivamente primitivos. Los significados genéricos consisten principalmente en imágenes modales o generalizados, abstraídas de objetos y acontecimientos que son físicamente iguales. Los símbolos no se usan representacionalmente ni en el proceso de conceptualización, al tratar de obtener el contenido cognoscitivo genérico, ni en la denominación de los conceptos. Debido principalmente a su singular capacidad para adquirir conceptos abstractos verbales (que en gran parte dependen del lenguaje) es que los seres humanos son singularmente capaces de aprender significativamente por recepción y de resolver de la misma manera problemas de relaciones complejas, sin entrar en contacto directo con los objetos y los fenómenos de que se trate. Las funciones reales de: *a*) los símbolos representacionales, al facilitar las operaciones de transformación que intervienen en la conceptualización, y *b*) la verbalización, al refinar el producto de estas operaciones de transformación, se discutieron en otro contexto. Los testimonios indicadores del efecto facilitador del lenguaje en la adquisición de conceptos ya se citó también.

Ya se concedió que existen conceptos intuitivos (semiabstractos y a menudo subverbales), particularmente en la infancia y, a continuación en la etapa temprana y poco elaborada de la adquisición de una disciplina nueva.[6] Tales conceptos son intuitivos y de naturaleza relativamente particularista porque su adquisición depende de la existencia de apoyos empírico-concretos. Son funcionales en tareas de resolución de problemas y para mejorar el aprendizaje por recepción, pero no tan precisos, transferibles ni eficientes para estos últimos propósitos como los significados conceptuales verdaderamente abstractos y verbales que los suceden; sin embargo, cuando preceden a la adquisición, relativa al desarrollo de sus equivalentes verbales y abstractos, a menudo mejoran la significatividad e impiden la asimilación repetitiva de nuevos significados conceptuales.

En conclusión, por consiguiente, el lenguaje desempeña un papel facilitador primordial[7] en la adquisición de conceptos. En primer lugar, contrariamente a la concepción de Piaget (1964) acerca del lenguaje —en virtud de los aportes decisivos que tanto al poder representacional de los símbolos como los aspectos perfeccionados de la verbalización hacen al proceso de conceptualización— determina obviamente, a la vez que refleja, las operaciones mentales (el nivel de desempeño cognoscitivo) que intervienen en la adquisición de conceptos abstractos y de orden superior. En segundo lugar, como señalaremos después, el proceso mismo de asimilación de conceptos por definición y por el contexto sería totalmente inconcebible sin len-

[6] Antes de ser expresados verbalmente los significados de los conceptos nuevos, existen también, por lo común, a nivel subverbal durante un breve periodo, inclusive en alumnos de más edad y más experimentados. Estos conceptos subverbales son menos transferibles que sus sucesores verbales, salvo quizá en condiciones de verbalización prematura, cuando sólo el aprendizaje repetitivo de representaciones ha ocurrido.

[7] Debiera apreciarse, desde luego, que el lenguaje no es necesario ni suficiente para la captación de conceptos. Los niños no verbales, así como los mamíferos infrahumanos, pueden adquirir conceptos rudimentarios. Es posible también obtener un concepto sin darse cuenta de ello o sin darle un nombre. Incluso los afásicos pueden emplear conceptos para solucionar problemas.

guaje. Por último, el lenguaje contribuye a asegurar cierta cantidad de uniformidad cultural en el contenido genérico de los conceptos, con lo que se facilita la comunicación cognoscitiva entre personas.

ASPECTOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE LA ADQUISICIÓN DE CONCEPTOS

Los cambios de desarrollo general, relacionados con la adquisición de conceptos, se estudiarán en sus partes principales en el capítulo 6 al considerar la dimensión concreto-abstracta del desarrollo cognoscitivo. Desde la fase preoperacional hasta la operacional abstracta, hay aumentos progresivos del nivel de abstracción en que ocurre el proceso de adquisición de conceptos, en el nivel de abstracción de los significados conceptuales que surgen de este proceso, y en lo complejo y abstracto de las clases de conceptos que se hallan al alcance del niño. Estos cambios pueden agruparse en tres etapas, cualitativamente distintas, del desarrollo cognoscitivo que será delineado más adelante en el capítulo 6.

Durante la etapa preoperacional el niño está limitado a la adquisición de conceptos *primarios* —aquellos conceptos cuyos significados aprende relacionando explícitamente *primero* sus atributos de criterio con los ejemplares de los cuales se derivan, *antes* de relacionar tales atributos con su estructura cognoscitiva. En términos generales, la primera de estas dos operaciones es ejecutada durante el aspecto de comprobación de hipótesis de la formación de conceptos; sin embargo, en ocasiones le son *presentados* los atributos de criterio de un concepto nuevo; pero en esas circunstancias, esos atributos no podrían relacionarse con su estructura cognoscitiva a menos que primero fuese capaz de comprobarlos explícitamente con respecto a ejemplares particulares del concepto. En cualquier caso, ya que el contacto íntimo con ejemplares particulares del concepto es necesario para la adquisición de éste, tanto el proceso de conceptualización como sus productos (los nuevos significados conceptuales adquiridos) tienen lugar a un nivel bajo de abstracción.

La dependencia del niño preoperacional en la experiencia empírico-concreta también lo limita característicamente en la adquisición de aquellos conceptos primarios cuyos referentes consisten en objetos y acontecimientos perceptibles y familiares (como "perro", "casa"). Este es el caso porque sólo con respecto a tales conceptos hay tanto ejemplares disponibles suficientes como ejemplares a un nivel suficientemente bajo de abstracción para que el niño los maneje a ese nivel de madurez cognoscitiva. Cuando es adolescente o adulto puede, desde luego, descubrir nuevos conceptos primarios cuyos ejemplares sean abstracciones muy esotéricas; pero en la fase preoperacional los ejemplares de tales conceptos no están ni disponibles ni pueden usarse para formarlos. Esto no significa que los ejemplares de conceptos deban ser necesariamente de naturaleza no representacional, esto es, que consten de objetos o acontecimientos reales. Los ejemplares pueden ser también verbales (consistir en nombres de conceptos), como en los ejemplos que se acaban de citar de conceptos supraordinarios de orden inferior, como "verduras" y "trabajo", con tal que: *a*) los conceptos que representen sean conocidos y tengan referentes perceptibles ("zanahoria", "frijoles", "labores domésticas", "crianza") y *b*) los atributos de criterio del concepto supraordinado, ya sean descubiertos o presentados, se relacionen explícitamente con los ejemplares concretos.

El niño que se halla en la etapa operacional concreta adquiere los conceptos a un nivel mucho más elevado de abstracción y produce significados conceptuales correspondientes más abstractos. Es capaz de enfrentarse a conceptos *secundarios*, cuyos significados aprende sin entrar en contacto real con la experiencia empírico-concreta de la cual

se derivan. Como tales conceptos son adquiridos por asimilación (mediante aprendizaje por recepción), le son presentados simplemente sus atributos de criterio, ya sea por definición o por contexto. Pero *no* tiene que relacionar primero estos atributos con ejemplares particulares del concepto antes de que tales atributos puedan ser relacionados con su estructura cognoscitiva; en lugar de ello, depende del uso de apoyos empírico-concretos (ejemplares de los *atributos*).

En el capítulo 6 se explicará más ampliamente por qué el uso de tales apoyos supone un nivel mucho más elevado de operación de conceptualización, que el uso correspondiente de ejemplares del concepto mismo; sin embargo, el proceso de conceptualización se ve restringido por la particularidad de los datos de entrada y produce, típicamente, un tipo semiabstracto y subverbal de significado conceptual. Solamente los tipos más complejos entre los conceptos secundarios que no se encuentran demasiado alejados de la órbita de la experiencia personal y vicaria del alumno, pueden adquirirse en este periodo.

El nivel de abstracción más elevado de la adquisición de conceptos se alcanza durante la etapa de las operaciones lógicas abstractas. Los atributos de criterio de conceptos secundarios complejos y de orden superior pueden relacionarse directamente con la estructura cognoscitiva, sin necesidad de ninguna clase de apoyos empíricos-concretos; y los productos incipientes de la conceptualización son perfeccionados por medio de un proceso de verbalización con el fin de que produzcan ideas genéricas precisas, explícitas y genuinamente abstractas.

Los conceptos se obtienen en general, más rápida y eficientemente, con el aumento de la edad (Rossi, 1964; Yudin y Kates, 1963). Al mismo tiempo se han establecido de la manera más adecuada varias tendencias cualitativas congruentes con las etapas delineadas en párrafos anteriores.

Abstracción y precisión aumentadas

Una de las tendencias del desarrollo, más importantes en la adquisición de conceptos, es la que consiste en el cambio gradual de una base precategorial a otra categorial de clasificar la experiencia, o de una base relativamente concreta a otra verdaderamente abstracta de categorizar y designar significados genéricos. En la fase precategorial, la conceptualización no va más allá del paso del análisis discriminativo (Bruner y Olver, 1963; Goldman y Levine; 1963; Reichard, Schneider y Rapaport, 1944; Russell y Saadeh, 1962; Sigel, 1953; Vygotsky, 1962; Wallon, 1952; Werner, 1948). Los objetos y los acontecimientos son agrupados en función de sus propiedades percibidas, inmediatamente, y no así en términos de su afiliación a una clase. Así pues, los preescolares tal vez clasifiquen los objetos con base en rasgos inesenciales e incidentales, la contigüidad espacial y temporal o la semejanza de acción y localización. Durante los años de escuela primaria, la similitud de estructura y de función se convierten en los criterios clasificatorios más importantes; pero, con el avance de la edad, conforme el niño se aproxima a la adolescencia, y a medida que adquiere mayor habilidad verbal y ya no tiene que depender de la experiencia empírico-concreta en sus operaciones de conceptualización, la clasificación *categorial* con base en atributos de criterio abstractos se convierte en el modo dominante de organizar la experiencia.

Al principio, se emplean imágenes concretas para representar una clase general de objetos perceptibles. Pero éstos son reemplazados gradualmente, por símbolos representacionales más abstractos, distintos de las propiedades del estímulo que significan (Malrieu, 1955; Piaget, 1950, 1954*b*; Werner, 1948). Varias propiedades relativas a las dimensiones (por ejemplo, el tamaño, la forma, el color) tienden también en un principio a restringirse a objetos particulares en relación con los cuales se

experimentaron originalmente. Con el aumento de la edad, terminan por ser conceptualizados y logran estatus independientes por su propio derecho. Pueden aplicarse entonces a cualquier objeto o situación pertinente. Concomitantemente, tienden a formarse nuevas abstracciones de orden superior, más inclusivas, a partir de los conceptos de primer orden que ya existan (Bruner y Olver, 1963; Piaget, 1950; Welch, 1940).

Por consiguiente, los conceptos son precipitados acumulativos de experiencia cognoscitiva y "los significados posteriores no son construidos sobre los primeros, sino que absorben a éstos (Strauss, 1952). El desarrollo conceptual involucra una serie continua de reorganizaciones en que los conceptos existentes son modificados a medida que interactúan con percepciones, procesos ideativos, estados afectivos y sistemas de valores nuevos. El aumento general de dominio cognoscitivo deja también su marca en la conceptualización específica. Los conceptos se vuelven más elaborados, sistemáticos flexibles (Schuessler y Strauss, 1950; Vinacke, 1951) y menos difusos, sincréticos y subjetivos (Spiegel, 1950; Vinacke, 1951). Los niños de más edad, por ejemplo, están menos dispuestos a considerar los opuestos conceptuales (por ejemplo, la fealdad y la belleza) como entidades "cosificadas" que como extremos opuestos de un continuo conceptual. No únicamente generan conceptos de mucho mayor alcance e inclusividad sino también distinciones más finas entre conceptos íntimamente vinculados (por ejemplo, "perro" y "lobo"). De la misma manera, los subconceptos se desarrollan dentro de los conceptos ("terrier" y "boxer" dentro de "perro").

Es importante notar que la manera como los niños emplean los términos conceptuales culturalmente estandarizados no implica forzosamente que éstos representen los mismos significados genéricos que tienen para los adultos de esa cultura determinada. La dificultad surge del hecho de que los niños carecen de otros términos para representar sus conceptualizaciones inmaduras y, por tanto, se ven obligados (y son alentados) a usar los términos lingüísticos prevalecientes. Así pues, "perro", para el niño que hace pinitos, es característicamente un nombre propio (en lugar de un concepto), que designa a un perro en particular; y "papi" no se refiere a un adulto, del sexo masculino, que está relacionado paternalmente con él, sino más bien al adulto más familiar y de sexo masculino de su ambiente social. En adelante, a medida que el niño intenta generalizar sus "conceptos" existentes a experiencias nuevas, "perro" representa a *cualquier* cuadrúpedo y "papi" a *cualquier* adulto del sexo masculino. La generalización o extensión del uso ocurre con base en la igualdad objetiva, afectiva o funcional de un objeto o situación nuevos al objeto o situación designados originalmente con la palabra en cuestión (Lewis, 1951). Por lo común, esta extensión es hiperinclusiva y exige diferenciación y restricción; en un grado mucho menor es también hipoinclusiva y exige ampliación. Después de que los verdaderos atributos de criterio de una clase son abstraídos con propiedad, las aplicaciones demasiado inclusivas son restringidas adecuadamente y las faltas de inclusividad, extendidas. Desde el punto de vista del desarrollo, por consiguiente, este problema es el de ajustar los símbolos tradicionales, que tienen significados genéricos culturalmente estandarizados, a la experiencia cognoscitiva individual hasta que las relaciones de símbolo y concepto vienen a corresponder aproximadamente a las relaciones que se mantienen en la cultura total.

Brown (1958*a*) señala que el desarrollo de los conceptos no va necesariamente de lo concreto (subordinado) a lo abstracto (supraordinado). En la medida en que parte del proceso de desarrollo conceptual consiste en diferenciar subconceptos, de categorías más inclusivas (por ejemplo, "carpa" y "bagre" de "pez"), esta afirmación es indudablemente válida; sin embargo, debe apreciarse que "pez" para un niño que

hace pinitos no es el mismo concepto supraordinado que para el adulto. En realidad, al principo no es realmente un concepto sino, más bien, un término particularizado que se refiere a uno o más ejemplares de "pescado"; y, posteriormente, antes de que surja un concepto categorial, la base de la clasificación será un núcleo perceptual común. Así pues, antes de que los subconceptos puedan ser diferenciados verdaderamente de un concepto más inclusivo, éste deberá ser adquirido primero por un proceso de conceptualización en que los atributos de criterio concretos (precategoriales) son reemplazados progresivamente por atributos de naturaleza más abstracta o categorial.

Más asimilación de conceptos y menos formación de los mismos

Siguiendo las tendencias generales del desarrollo cognoscitivo, el aprendizaje por recepción va predominando poco a poco sobre el aprendizaje por descubrimiento en la adquisición de conceptos. Desde que el niño ingresa a la escuela, una proporción cada vez mayor de sus conceptos es adquirida por definición o por uso dentro de un contexto. Pero solamente cuando comienza a acercarse a la adolescencia es que tales conceptos no espontáneos manifiestan significados categorial y generalizado verdaderos. Antes de esta época, los conceptos de la mayoría de los niños siguen siendo de naturaleza algo particularista e intuitiva porque dependen, durante su adquisición, de apoyos empírico-concretos. Existen rangos amplios del grado de diferenciación conceptual, en los que niños de siete a ocho años de edad manifiestan una aproximación o un exceso conceptual al mantenido por los adultos. Chiappetta (1976) revisó estudios de investigación en que estudiantes de secundaria y preparatoria mostraban que solamente del 20 al 60% de esos grupos de edad demostraron las "operaciones formales" que fueron estipuladas por Piaget, aunque todos los estudiantes excedieron las normas típicas por edad de la obtención de esas operaciones.

No es difícil comprender por qué la asimilación de conceptos se convierte gradualmente en el modo predominante de adquirirlos una vez que el niño alcanza la edad escolar, mientras que la formación de conceptos, aunque posible en cualquier nivel de edad es, en términos generales, más característica de las fases preoperacional o preescolar del desarrollo cognoscitivo. La asimilación de conceptos caracteriza a la adquisición de conceptos secundarios; presupone suficiente madurez intelectual para relacionar a la estructura cognoscitiva los atributos de criterio abstraídos de una idea genérica nueva aun cuando los atributos *no* se hallen al principio en asociación íntima con los múltiples ejemplares particulares del concepto del cual se derivan. Como este grado de madurez rara vez existe en la edad escolar, y no aparece en tanto el niño no cuente con la ayuda de apoyos empírico-concretos, la alternativa principal, abierta al preescolar, es la de descubrir por sí mismo los atributos de criterio de los conceptos con las necesarias operaciones conceptualizadoras de abstracción, diferenciación, formulación y comprobación de hipótesis y generalización. Actuando así, queda limitado obviamente a las clases más simples de conceptos primarios, cuyos referentes son u objetos o acontecimientos perceptibles y familiares o palabras concepto conocidas que representan a tales referentes; pero los atributos de criterio de un concepto, que son descubiertos mediante la formación de conceptos, satisfacen obviamente las condiciones del desarrollo con respecto a la relacionabilidad con la estructura cognoscitiva, por cuanto han sido abstraídos y probados conforme a ejemplares particulares del concepto durante el proceso de conceptualización; por tanto, no hay problema en lo concerniente a la significatividad potencial de los atributos de criterio que descubra por sí mismo.

Sin embargo, en cuanto el niño pueda relacionar significativamente a su es-

tructura cognoscitiva los atributos de criterio de un concepto nuevo sin relacionarlos primero con casos particulares múltiples que lo ejemplifiquen, podrá adquirir conceptos con mucho mayor eficiencia. Por la época en que llega a esta etapa del desarrollo, ha adquirido también, en su mayor parte, la provisión disponible de conceptos primarios con referentes familiares y perceptibles. Encontraría, pues, relativamente difícil descubrir por sí mismo (adquirir por formación de conceptos) los conceptos más abstractos y complejos que obtiene con relativa facilidad por asimilación conceptual; por consiguiente, después de descubrir el volumen de los conceptos simples y cotidianos que están disponibles para ellos antes de ingresar a la escuela, la mayoría de los individuos *descubrirá*, autónomamente y de ahí en adelante, muy pocos conceptos. Las contribuciones de conceptos más difíciles, hechas al almacén de la cultura, las realizan los miembros más dotados en el curso de generaciones y van quedando a la disposición de todos los demás miembros de la sociedad adecuadamente maduros, que pueden captarlos por asimilación conceptual. De otro modo cada niño tendría que regenerar las invenciones conceptuales realizadas por genios a lo largo de la historia de la humanidad, una tarea que es claramente imposible y la *raison d'être* de las escuelas.

En los años de primaria, parece ser que el desarrollo progresivo de la capacidad de *asimilar* conceptos depende de los *mismos* tres aspectos de los desarrollos cognoscitivo y del lenguaje que producen generalmente la transición del funcionamiento cognoscitivo concreto al abstracto: *a*) la adquisición gradual de un volumen operante de abstracciones de orden superior que suministren las propiedades componentes y los elementos de relación, de que se componen los atributos de criterio de los conceptos más difíciles; *b*) la adquisición gradual de términos "transaccionales", esto es, de palabras sustanciales como "estado", "condición", "base", "propiedad", "calidad" y "relación", así como de términos funcionales o sintácticos, como expresiones conjuntivas condicionales y de calificación, necesarias para relacionar abstracciones de las maneras características que presentan las definiciones de conceptos nuevos del diccionario, y *c*) la adquisición gradual de la capacidad cognoscitiva en sí, que posibilita la relación de ideas abstractas con la estructura cognoscitiva sin la ayuda de apoyos empírico-concretos. Los primeros dos principios están ilustrados en los resultados de un estudio realizado por Feldman y Klausmeier (1974), en el que alumnos de cuarto grado se desempeñaron mejor en la adquisición de conceptos cuando los atributos eran presentados de manera menos técnicamente correcta, mientras que los alumnos de segundo de secundaria lo hicieron mejor cuando se proporcionaban definiciones técnicamente correctas. Llegaron a la conclusión de que si los atributos particulares de un concepto no se pueden establecer de modo comprensible para el alumno, es mejor no incluirlos al definir el concepto.

Conviene reconocer la muy importante interacción que ocurre entre muchos conceptos asimilados y sus precursores subverbales o intuitivos. Como observa Vygotsky (1962), el niño de primaria, al adquirir conceptos asimilados, es auxiliado grandemente por la existencia, en su estructura cognoscitiva, de conceptos espontáneos análogos en el nivel preoperacional, de los cuales se vale sin intención y con relativamente poca conciencia cognoscitiva.[8] Éstos suministran una especie de trampolín para la adquisición de conceptos "científicos"[9] y para que éstos sean ejemplificados "hacia abajo" y para sus referencias cotidianas; pero, aunque estos conceptos espontáneos mejoren indudablemente la

[8] "Trabajo", por ejemplo, es lo mismo un concepto espontáneo adquirido de la experiencia, que un concepto más formal y abstracto con *atributos de criterio* precisos.

[9] El término de Vygotsky para los conceptos asimilados en contraste con los conceptos adquiridos a través de la formación de éstos ("conceptos espontáneos").

significatividad de sus contrapartes análogas asimiladas, y tal vez desanimen el aprendizaje repetitivo por recepción, por su primacía y vivacidad pueden también interferir en el aprendizaje de atributos de criterio más precisos y categoriales.

Por consiguiente, al enseñar conceptos científicos es esencial tener en cuenta la naturaleza de sus precursores espontáneos; esto es, contrastar explícitamente los dos conjuntos de atributos de criterio e indicar por qué la adopción del conjunto más abstracto y preciso es lo preferible. Dentro de los límites impuestos por la disposición relativa al desarrollo, la enseñanza verbal y sistemática de los conceptos abstractos al nivel de escuela primaria, combinada con el empleo adecuado de apoyos empírico-concretos, es factible pedagógicamente y puede acelerar mucho la adquisición de conceptos de orden superior (Arnsdorf, 1961; Davis, 1958). Es superfluo y, desde el punto de vista educativo, inútil, esperar que tales conceptos evolucionen espontáneamente a partir de la experiencia directa. Además, muchos conceptos abstractos (por ejemplo, "fotosíntesis", "ionización") sólo pueden adquirirse verbalmente, pues no son susceptibles de experiencia directa. Otros, más concretos ("casa", "perro", "rojo", "caliente"), por otra parte, carecen prácticamente de significado sin la experiencia real con los objetos o fenómenos en cuestión.

Conocimiento incrementado de las operaciones de conceptualización

Tanto Piaget como Vygotsky concuerdan en que la conciencia de las operaciones cognoscitivas que intervienen en la adquisición de conceptos no se desarrolla sino hasta que el niño se aproxima a la adolescencia y ha estado expuesto a la enseñanza, considerable y sistemática, de los conceptos científicos.

> Al operar con conceptos espontáneos el niño no está consciente de ellos porque su atención está centrada en el objeto al que se refiere el concepto, pero nunca en el acto del pensamiento mismo...
>
> Un concepto solamente puede llegar a ser sujeto de la conciencia y del control deliberado cuando forma parte de un sistema... En los conceptos científicos que el niño adquiere en la escuela, la relación con un objeto es mediada desde el principio por algún otro concepto... Un concepto supraordinado implica la existencia de una serie de conceptos subordinados y presupone también una jerarquía de conceptos en niveles diferentes de generalidad... Así pues, la noción misma de concepto científico supone cierta posición en relación con otros conceptos... Los rudimentos de la sistematización ingresan primero en la mente del niño a través de su contacto con los conceptos científicos y son transferidos a los conceptos cotidianos, que cambian su estructura psicológica desde la parte superior hacia la base (Vygotsky, 1962, págs. 92, 93).

La conciencia de la adquisición de conceptos se desarrolla posteriormente, asegura Vygotsky (1962); pues requiere del conocimiento de la similitud. Esto presupone, a su vez, "una estructura de generalización y conceptualización más avanzada que el conocimiento de la diferencia". Sin embargo, aunque un niño sea incapaz de emplear deliberadamente una palabra como "porque" en una situación de prueba y aun sin captar realmente las relaciones causales salvo en un sentido muy primitivo e intuitivo, sí es capaz de utilizar "porque" correctamente en las conversaciones cotidianas. Las reglas de la sintaxis también pueden ser empleadas correctamente por los niños muy pequeños a pesar de que desconozcan del todo la naturaleza de ellas; empero, el empleo deliberado de palabras como "porque" es posible en relación con los conceptos científicos ya que "el profesor, que trabaja con el alumno, ha explicado, suministrando información, interrogado, corregido y hecho que el alumno explique" (Vygotsky, 1962, pág. 107). Apenas sorprende, pues, que el conocimiento de la adquisición de conceptos

y el uso deliberado de éstos surja primeramente en relación con los conceptos científicos que con los espontáneos.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADQUISICIÓN DE CONCEPTOS

Experiencia, inteligencia, sexo

Por la manera misma como los conceptos se forman generalmente, es inevitable que la adquisición de conceptos particulares dependa de un rico antecedente de experiencia pertinente (Serra, 1953). Los conceptos de las infancias primera y media reflejan, especialmente, el efecto acumulativo de experiencia empírico-concreta de primera mano durante periodos prolongados; por consiguiente, tiende a manifestarse una relación mayor entre el grado de experiencia indicada por el grado escolar y la edad cronológica, y las calificaciones en pruebas de conceptos que entre las calificaciones ulteriores y el CI (Deutsche, 1937; Gubrud y Novak, 1973; Vinacke, 1951). Por esta misma razón, la comprensión genuina de conceptos como los que intervienen en la comprensión de relaciones temporales y sociológicas no puede aumentarse materialmente exponiendo a los niños a periodos especiales y breves de práctica verbal en la escuela, esencialmente de segunda mano (Eaton, 1944; Pistor, 1940); es necesaria, cuando menos, la enseñanza didáctica y sistemática con apoyos empírico-concretos. Si las abstracciones se introducen prematuramente, habrá niños que se vuelvan adeptos a recitarlas y, al mismo tiempo, a ocultar que no las comprenden verdaderamente. Esto se convierte, desde luego, en una fuente fértil de falsos conceptos y de aceptación acrítica de ideas.

Si bien la edad mental superior, sin la correspondiente experiencia vital (edad cronológica), proporciona escasas ventajas para comprender abstracciones, tal comprensión se relaciona definitivamente con el CI *dentro* de un nivel de grado determinado (Braun, 1963; Elkind, 1961; Osler y Shapiro, 1964; Osler y Weiss, 1962; Serra, 1953). La correlación de las puntuaciones conceptuales y de vocabulario o inteligencia verbal es mayor que la correlación entre estas puntuaciones y la inteligencia no verbal (Deutsche, 1937; Hoffman, 1955). Aparte de las condiciones de marginamiento cultural real, los ambientes cultural o de clase social no ejercen gran efecto sobre la capacidad de conceptualizar (Deutsche, 1937), pero sí sensibilizan al individuo a campos particulares de experiencia conceptual. Es probable, pues, que la capacidad de aprendizaje conceptual no sea un rasgo unitario; sufre una variación con los patrones diferenciales de experiencia.

Cualesquiera diferencias de sexo que aparezcan en la adquisición de conceptos parecen adaptarse a esta explicación (Elkind, 1961; Olson, 1963).

Heterogeneidad de instancias

Con tal que haya redundancia o repetición suficientes para asegurar el adecuado dominio de la unidad (sobreaprendizaje), los atributos que definen a un concepto son aprendidos con más prontitud cuando éste se encuentra en gran número de contextos diferentes (Callantine y Warren, 1955; Duncan, 1958; Haygood y Bourne, 1964; Hull, 1920; Johnson y Zara, 1960; Lloyd, 1960; Morrisett y Hovland, 1959; Sassenrath, 1959; Shore y Sechrest, 1961; Stern, 1965; Wittrock y Twelker, 1964). Disminuyendo la particularidad de las instancias aisladas u homogéneas, el aprendizaje multicontextual facilita la abstracción de los rasgos comunes, fortalece la generalidad y la transferibilidad del concepto resultante y le suministra mayor estabilidad. Las diferencias entre instancias, pequeñas y escasamente discriminables, por otra parte, dificultan más la obtención del concepto (Sechrest y Kaas, 1965). En la práctica, el justo balance entre heterogeneidad y consolidación puede alcanzarse fomentando el dominio dentro de un contexto o sub-

categoría dados de ejemplares antes de pasar a otro contexto.

Instancias positivas e instancias negativas

Los testimonios existentes indican que las instancias positivas conducen más eficazmente que las negativas a la adquisición de conceptos (Braley, 1963; Hovland, 1952; Hovland y Weiss, 1953; Olson, 1963). En parte, esto refleja la mayor cantidad y la naturaleza más explícita de la información trasmitida por las instancias positivas, así como la carga menor que colocan sobre la memoria (Braley, 1963; Hovland y Weiss, 1963); pero lo más importante quizá sea la indisposición, de parte de la mayoría de los alumnos, a valerse de la información potencialmente útil ofrecida por las instancias negativas y a recurrir a la estrategia de exclusión (Bruner, Goodnow y Austin, 1956). Houtz y Moore (1973) y Huttenlocher (1962) encontraron que una instancia negativa seguida de otra positiva era la combinación más efectiva, y que los estudiantes de más edad estaban mejor adaptados para enfrentarse a las instancias negativas. Con el aumento de la práctica, la diferencia inicial entre la eficacia relativa de las instancias positivas y las negativas tiende a volverse progresivamente menor (Freibergs y Tulving, 1961; Fryatt y Tulving, 1963). Harris (1973) y Nahinsky y Slaymaker (1970) encontraron que las instancias positivas parecían poseer la información decisiva más adecuada para las generalizaciones, mientras que las instancias negativas portan la mejor información para la discriminación. Esto sugiere que los profesores deben entrenar explícitamente a sus alumnos para que utilicen más eficazmente las instancias negativas en la adquisición de conceptos nuevos.

Información pertinente en contraste con la no pertinente

Destacar más las dimensiones pertinentes de un concepto tiende a facilitar la adquisición de éste, mientras que el aumento de la cantidad o preeminencia de la información no pertinente ejerce precisamente el efecto contrario (Haygood y Bourne, 1964; McConnell, 1964; Rasmussen y Archer, 1961; Thysell y Schulz, 1964; Walker y Bourne, 1961). La información no pertinente complica obviamente la tarea de adquirir un concepto al aumentarle al alumno la tarea de identificar los atributos de criterio pertinentes. Como podría predecirse fácilmente, la información pertinente es más eficaz cuando es obvia que cuando es sutil (Archer, 1962; Olson, 1963).

Contigüidad y disposición

Cuando, en lugar de que se le presenten sucesivamente, el alumno tiene de manera simultánea un sistema total de instancias a su disposición, la adquisición de conceptos se facilita significativamente (Bourne, Goldstein y Link, 1964; Bourne y Jennings, 1963; Bourne y Parker, 1964; Kates y Yudin, 1964). Este efecto refleja posiblemente la evitación de la pérdida de memoria y la posibilidad de agrupaciones más estrechas durante el proceso de abstracción de los atributos de criterio de un concepto. Una disposición u orientación para responder conceptualmente a los estímulos facilita también la adquisición de conceptos (Della-Piana, 1957; Shaffer, 1961; Siegel y Siegel, 1965).

4 Aprendizaje significativo por recepción y retención

En los capítulos anteriores hemos explorado la naturaleza, las condiciones y los tipos de aprendizaje escolar significativo haciendo un hincapié particular en el aprendizaje de conceptos. Hemos examinado también, con cierto detalle, tres ejemplos comunes de aprendizaje significativo a diferentes niveles de edad: el aprendizaje de la sintaxis de la lengua materna (preescolar); el aprendizaje de la lectura (escuela primaria), y el aprendizaje de un segundo idioma (escuela secundaria).

Ahora es preciso que consideremos los mecanismos psicológicos a través de los cuales es posible retener grandes cantidades de conocimientos relativos a una materia de estudio en la estructura cognoscitiva y durante periodos prolongados. ¿Cómo se asimila y organiza tal conocimiento en la estructura cognoscitiva y por qué se olvida posteriormente? ¿Existe más de una explicación válida acerca de la discrepancia entre contenidos aprendido y recordado, es decir, hay diferentes tipos de olvido? Finalmente, como proceso ¿en qué difiere el aprendizaje significativo del aprendizaje por repetición, y por qué aquél produce resultados de retención y de aprendizaje superiores?

Antes de aproximarnos a estos problemas, sin embargo, será útil volver a examinar algunas de las propiedades más importantes del aprendizaje significativo por recepción, por cuanto que este tipo de aprendizaje es esencial para la adquisición de los conocimientos concernientes a la mayoría de las materias de estudio. Al revisar estos aspectos proporcionaremos ejemplos que ilustren la manera como los principios psicológicos presentados revisten importancia para el aprendizaje escolar. Nuestro objetivo es empezar con las nociones más teóricas analizadas anteriormente y proseguir después con los problemas prácticos de importancia para el aprendizaje escolar.

Contrario a las creencias expresadas en muchos círculos educativos, el aprendizaje significativo por recepción no forzosamente tiene que ser repetitivo o pasivo (como a menudo lo es en la práctica educativa real) a condición de que se empleen métodos expositivos de enseñanza que estén basados en la naturaleza, las condiciones y las consideraciones relativas al desarrollo de este tipo de aprendizaje. Y, como demostraremos en capítulos ulteriores (Parte cuatro), el aprendizaje por descubrimiento también puede ser, y en la mayoría de las aulas característicamente es, de naturaleza repetitiva debido a que no se conforma a las condiciones del aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo por recepción es un proceso *activo* porque requiere, por lo menos: *a*) del tipo de análisis cognoscitivo necesario para averiguar cuáles aspectos de la estructura cognoscitiva existente son más pertinentes al nuevo material potencialmente significativo; *b*) cierto grado

de reconciliación con las ideas existentes en la estructura cognoscitiva —esto es, aprehender las similitudes y las diferencias, y resolver las contradicciones reales o aparentes, entre los conceptos y proposiciones nuevos y los ya establecidos, y *c*) la *reformulación* del material de aprendizaje en términos de los antecedentes intelectuales idiosincráticos y el vocabulario del alumno particular.

La naturaleza y las condiciones del aprendizaje significativo por recepción activa también exigen un tipo de enseñanza expositiva que reconozca los principios de *diferenciación progresiva* y de *reconciliación integradora*, que caracterizan al aprendizaje, retención y organización del contenido de la materia de estudio en la estructura cognoscitiva del alumno. El primero de estos principios reconoce que la mayor parte del aprendizaje, y toda la retención y la organización, de la materia de estudio es de naturaleza jerárquica, procediendo de arriba hacia abajo en términos del nivel de abstracción, generalidad e inclusividad. La *reconciliación integradora* se facilita en la enseñanza expositiva si el profesor y/o los materiales didácticos anticipan explícitamente las similitudes y diferencias confundibles entre las ideas nuevas y las ideas existentes, pertinentes y establecidas ya presentes en las estructuras cognoscitivas de los alumnos.

Un *organizador avanzado* (véase el capítulo 5) es un dispositivo pedagógico que ayuda a implementar estos principios salvando el abismo que existe entre lo que el alumno ya conoce y lo que necesita conocer si es que ha de aprender el nuevo material de manera más activa y expedita.

A medida que el material de aprendizaje es asimilado dentro de la estructura cognoscitiva, se relaciona e interactúa con el contenido pertinente que exista ya presente. La adquisición de nuevos significados es un producto de tal interacción. Durante el intervalo de retención, los nuevos significados son almacenados (vinculados) y organizados en relación con sus ideas de afianzamiento. Únicamente durante un cierto periodo limitado (a menos que se sobreaprendan por repetición), son disociables como entidades identificables separados de sus ideas de afianzamiento. Sin embargo, cuando la disociabilidad cae por debajo del umbral de cierto punto crítico (el umbral de disponibilidad), el olvido o la reducción gradual con respecto a las ideas de afianzamiento (la inclusión obliterativa) ocurre. Las variables que mejoran o detractan la adquisición inicial de significados nuevos siguen operando de modo parecido durante el periodo de retención.

Como se explicará más tarde (Partes tres y cuatro), las variables cognoscitivas, por una parte, y las variables sociales, motivacionales y de la personalidad, por la otra, afectan la retención y el aprendizaje significativo a través de diferentes mecanismos. El olvido puede ser influido por factores (como "el impacto del aprendizaje" inicial, la "represión", la evocación de la reproducción a través del recuerdo en contraste con el reconocimiento, la hipnosis) que influyen en el umbral de disponibilidad sin alterar la fuerza de disociabilidad de los significados en cuestión.

El aprendizaje por repetición y el olvido dependen de la adquisición de una fuerza *asociativa* discreta y su disminución a través de la exposición a la interferencia previa y/o subsecuente de los elementos discretos similares pero confundibles ya almacenados o adquiridos ulteriormente (interferencias proactiva y retroactiva). El aprendizaje significativo y el olvido, por otra parte, dependen *a*) de relacionar el nuevo material potencialmente significativo con las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva del alumno, y *b*) (ante la ausencia de sobreaprendizaje) de la pérdida gradual y espontánea subsecuente de la disociabilidad de los nuevos significados adquiridos a través de tal interacción de sus ideas de afianzamiento (inclusión obliterativa). Tanto el aprendizaje repetitivo como el significativo muestran que la reproducción real del material retenido se ve afectada por factores como la predisposición cultural o actitudinal y por las exigencias situacionales específicas del ambiente de reproducción en sí. Las diferencias entre los procesos de aprendizaje significativo y por repetición explican en gran medida la superioridad que guarda el primero con respecto a la retención y al aprendizaje repetitivo.

NATURALEZA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO POR RECEPCIÓN

Ya indicamos que la adquisición del conocimiento de la materia de estudio

es, ante todo, una manifestación de aprendizaje por recepción en cualquier cultura. Esto es, que comúnmente se le presenta al alumno más o menos en su forma final, el contenido de lo que tiene que aprender. En estas circunstancias, lo único que se le pide es que comprenda el material y lo incorpore a su estructura cognoscitiva, de modo que lo tenga disponible, sea para reproducirlo, relacionarlo con otro aprendizaje o para solucionar problemas en fecha futura.

No obstante, pocos recursos pedagógicos de nuestros tiempos han sido repudiados tan equivocadamente por los teóricos de la educación como el método de exposición verbal. En muchas partes, está de moda calificar el aprendizaje verbal de "recitaciones de loro" y de memorización mecánica de hechos aislados. De la misma manera, se le descarta despectivamente como residuo arcaico de una tradición educativa superada. Durante las últimas cinco décadas, los programas de actividades, los métodos de proyecto y de discusión, las maneras diversas de aumentar al máximo la experiencia no verbal y manipulativa dentro del salón de clase, el énfasis en el "autodescubrimiento" y en el aprendizaje por y de *resolución de problemas*, las aproximaciones de *investigación* o métodos de *proceso* fueron introducidos principalmente en respuesta a la amplia insatisfacción con las técnicas de instrucción verbal. Muy por encima de cualesquiera que sean sus valores intrínsecos, estas actividades llegaron a cobrar importancia debido a las anomalías generales de la instrucción verbal tal como se le practica en las escuelas. Ha sido comúnmente aceptado, por ejemplo (al menos en el dominio de la teoría educativa) que: *a*) las generalizaciones significativas no pueden ser presentadas o "dadas" al alumno, sino que únicamente pueden ser adquiridas como producto de una actividad de resolución de problemas, y *b*) todos los intentos que se hagan por dominar conceptos y posiciones verbales serán palabras vacías a menos que el alumno haya tenido experiencias recientes con las realidades a que se refieren estos constructos verbales (Brownell y Hendrickson, 1950; Brownell y Sims, 1946; Romey, 1968; Rowe, 1973; Ryan y Ellis, 1974).

Claro está que sí hay razones para sentirse decepcionado de la enseñanza expositiva y del aprendizaje por recepción. La más obvia de estas razones estriba en que la materia de estudio potencialmente significativa suele presentársele a los alumnos de modo que sólo pueden aprenderla repetitivamente. Otra razón menos obvia, pero igualmente importante, de que el significado sea percibido como producto exclusivo de técnicas de aprendizaje por descubrimiento o de resolución de problemas, es consecuencia de dos serios defectos de la teoría del aprendizaje actual. En primer lugar, los psicólogos han tendido a incluir muchas clases cualitativamente diferentes de los procesos de aprendizaje en un solo modelo explicativo. En consecuencia, reina gran confusión en lo que respecta a las distinciones básicas entre aprendizaje por recepción y por descubrimiento, y así también entre aprendizajes mecánico y significativo. Nunca se ha aclarado lo suficiente, por ejemplo, qué tipos de aprendizaje muy diferentes, como los de resolución de problemas y los de comprensión de material verbalmente presentado, persiguen objetivos distintos; y que las condiciones y las técnicas de enseñanza que facilitan uno de estos procesos de aprendizaje no siempre vienen al caso o tienen eficacia máxima uno con respecto del otro. En segundo lugar, a falta de una teoría adecuada del aprendizaje verbal significativo, muchos psicólogos educativos se han inclinado a interpretar el aprendizaje y el olvido a largo plazo de la materia de estudio con los mismos conceptos (generalización del estímulo, interferencia retroactiva) que sirven para explicar formas experimentales de aprendizaje por repetición. Por lo tanto, no es muy sorprendente pues, que el aprendizaje haya sido considerado fenómeno repetitivo.

Consecuentemente, una de las metas principales de este capítulo será la de exponer todavía más atributos que distinguen al aprendizaje por recepción y *agudizar la distinción entre los aprendizajes repetitivo y significativo.* Debiera aclararse que el aprendizaje por recepción verbal puede ser genuinamente significativo sin que haya de por medio experiencias de descubrimiento o de resolución de problemas, y que los resultados, invariablemente repetitivos, atribuidos al método expositivo de instrucciones verbales no arraigan en el método mismo, sino que proceden de varios defectos de los procedimientos de aprendizaje por recepción tal como se emplean actualmente en las escuelas.

¿Es significativo el aprendizaje por recepción?

¿Hasta qué punto es válida la pretensión de que los conceptos y las generalizaciones abstractas son formas lingüísticas vacías, carentes de significado, a menos que el alumno las descubra autónomamente, basado en su propia experiencia concreta y empírica en resolución de problemas? El análisis cuidadoso de esta afirmación revela que descansa en tres falacias lógicas:

1. La tendencia prevaleciente a confundir la dimensión recepción-descubrimiento del proceso de aprendizaje con la dimensión repetitivo-significativa del mismo;
2. la generalización injustificada de las condiciones del desarrollo distintivas del aprendizaje y del pensamiento durante la primera infancia a la adolescencia y a la vida adulta;
3. una representación ficticia del método de aprendizaje por recepción.

La primera de estas falacias fue considerada, con cierto detalle, en la figura 1.1 y en el capítulo 2. En el capítulo 3 distinguimos entre la *formación de conceptos* y la *asimilación* de los mismos, los cuales son los modos primarios de aprendizaje significativo de los niños muy pequeños y de los adultos respectivamente.

El empleo de la técnica ficticia fue, desde luego, la manera más sencilla y eficaz de desacreditar al método de exposición verbal. En lugar de describir este procedimiento pedagógico en términos de sus características esenciales, se puso de moda pintarlo en función de sus peores abusos. Y, naturalmente, los ejemplos de éstos no fueron nada difíciles de encontrar, pues abundan los profesores que siguen confiando en el aprendizaje verbal repetitivo para impartir materias de estudio potencialmente significativas. Entre las prácticas flagrantemente más absurdas están:

1. El empleo prematuro de técnicas puramente verbales con alumnos cognoscitivamente inmaduros;
2. la presentación arbitraria de hechos aislados sin principios organizadores o explicatorios;
3. el fracaso por integrar las nuevas tareas de aprendizaje con los materiales antes presentados;
4. el empleo de procedimientos de evaluación que únicamente miden la capacidad para reconocer hechos discretos o para reproducir ideas en las mismas palabras o en contextos idénticos a los encontrados por primera vez.

En su gran mayoría, los cursos sobre psicología educativa y otros cursos de preparación de los profesores han puesto poco énfasis en las distinciones importantes entre los aprendizajes repetitivo y el de carácter significativo por recepción. En consecuencia, solamente aquellos profesores dotados que tenían una idea intuitiva de la importancia del aprendizaje previo en la facilitación del nuevo aprendizaje y de la función que la formación y la asimilación de conceptos desempeñan en el aprendizaje de principios o proposiciones tuvieron éxito al emplear estrategias de aprendizaje por recepción del tipo descrito en este libro. Dado que los maestros dotados son raros en las escuelas (así como los practicantes dotados son inu-

suales en cualquier campo), y en vista de que la mayoría de los cursos para los maestros son malos ejemplos de la enseñanza expositiva, puede afirmarse que el potencial existente para la enseñanza *significativa* por recepción rara vez se lleva a cabo en la práctica. Creemos que una clara explicación de los principios psicológicos que subyacen al aprendizaje significativo por recepción está fácilmente al alcance de cualquier profesor y, cuando se aplican y combinan con otros tipos de prácticas educativas, se puede obtener un mejoramiento sustancial del aprendizaje escolar.

Los seguidores contemporáneos del movimiento de educación progresista se expresan desdeñosamente del papel de la escuela, consistente en ayudar a los niños a que aprendan por sí mismos. Aseguran que esa función es mezquina y que invariablemente produce el aprendizaje de palabras sin sentido. Esto, por supuesto, no es necesariamente cierto si se evitan los obvios usos erróneos de la enseñanza expositiva. La exposición verbal es en realidad la manera más eficiente de enseñar la materia de estudio y produce *conocimientos más sólidos y menos triviales* que cuando los alumnos son sus propios pedagogos. Demostraremos en un capítulo posterior que la evidencia empírica indica que el éxito en la resolución de problemas depende *principalmente* de la adecuación de los conceptos específicamente *pertinentes* en la estructura cognoscitiva, y que no se deriva del entrenamiento en "estrategias de resolución de problemas" generalizadas. Así pues, el arte y la ciencia de presentar con eficacia ideas e información —de modo que surjan significados claros, estables, carentes de ambigüedad y que sean retenidos por periodos más largos como cuerpos organizados de conocimientos— es verdaderamente una de las funciones principales de la pedagogía. Pues ésta es una tarea exigente y creadora, y no rutinaria ni repetitiva. El trabajo de seleccionar, organizar, presentar y traducir el contenido de la materia de estudio de manera que se adecue a la etapa de desarrollo de que se trate exige mucho más que una lista mecánica de hechos. Cuando se hace con toda propiedad, es el trabajo de un verdadero maestro y, de ninguna manera, tarea que merezca desdeñarse.

Por último, es importante apreciar que varias consideraciones relativas al desarrollo, que limitan lo significativo del aprendizaje por recepción durante la primera infancia, no se aplican al término de la misma, ni a la adolescencia ni a la vida adulta. Los alumnos que todavía no han pasado de la fase operacional concreta son incapaces de incorporar significativamente a sus estructuras cognoscitivas relaciones entre dos o más abstracciones "secundarias", a menos que dispongan de apoyos empírico-concretos actuales o recientes (Inhelder y Piaget, 1958). En consecuencia, durante la etapa operacional concreta, que abarca aproximadamente el periodo de la escuela elemental, muchos niños se ven restringidos a depender de experiencias empíricas concretas para entender proposiciones abstractas de modo semiabstracto e intuitivo. Al solucionar problemas, tales alumnos no pueden comprender ni manejar significativamente proposiciones abstractas expresadas verbal o simbólicamente sin la ayuda de apoyos empíricos concretos, y aun así sus maneras de comprender tienden a ser intuitivas y algo particularistas en lugar de precisas, explícitas y verdaderamente abstractas. El aprendizaje por recepción, en esta etapa, queda limitado también por la falta de conceptos abstractos de orden más elevado, dentro de la estructura cognoscitiva, con los cuales puedan relacionarse grandes cantidades de información, y también por la falta de términos de transacción que sirvan para relacionar ideas entre sí. Muchas de estas limitaciones se derivan de la ausencia general de énfasis en el aprendizaje de conceptos en las escuelas primarias. Un cuerpo cada vez mayor de testimonios indica que las prácticas más adecuadas de enseñanza pueden estimular la capacidad de los niños y de los adultos para ocu-

parse de tareas que involucren razonamiento formal o abstracto.

Estas limitaciones restringen drásticamente el alcance de la enseñanza expositiva y el aprendizaje por recepción; sin embargo, aun durante los años de la escuela primaria, el descubrimiento autónomo no es indispensable para entender intuitivamente como tampoco es necesario para constituir parte rutinaria de la técnica pedagógica. Como todo profesor de primaria sabe, el aprendizaje significativo por recepción verbal —sin ninguna clase de experiencias en resolución de problemas ni en descubrimientos— posiblemente esta sea la forma de aprendizaje de salón de clases más común, siempre y cuando existan los imprescindibles apoyos empíricos concretos.

En la etapa abstracta del desarrollo cognoscitivo, sin embargo, los estudiantes pueden adquirir la mayoría de los conceptos nuevos y aprender la mayor parte de las proposiciones nuevas captando *directamente* las relaciones de orden más elevado que haya entre abstracciones (Inhelder y Piaget, 1958). A fin de lograr que esta sea una experiencia significativa, no necesitan seguir dependiendo de apoyos empíricos concretos actuales o recientes; por consiguiente, son capaces de salvar completamente el tipo intuitivo de comprensión que refleja tal dependencia. En gran parte este desarrollo refleja la disponibilidad de un volumen adecuado de abstracciones de orden superior y de términos de transacción. La enseñanza expositiva se vuelve entonces más factible. A través del aprendizaje por recepción, los estudiantes pueden proceder de manera directa hacia un nivel de comprensión *abstracta* que es cualitativamente superior al nivel intuitivo, dicho esto en términos de generalidad, claridad y precisión. En esta etapa del desarrollo, por consiguiente, el aprendizaje por recepción verbal preparado adecuadamente es mucho más significativo; y de ahí que sea superfluo introducir apoyos empíricos concretos o prolongadas técnicas de descubrimiento para posibilitar o mejorar la comprensión *intuitiva* de proposiciones abstractas.

Este es el punto en que algunos de los más fervientes partidarios de la educación progresiva se desvían de manera desastrosa. John Dewey reconoció acertadamente que la comprensión de los conceptos y principios abstractos en la infancia debe fundarse en experiencias concretas y directas, y por esta razón propugnó por el empleo de los métodos de proyecto y actividad en la escuela primaria; pero él apreciaba también que una vez establecida una historia, arraigada firmemente, de comprensiones abstractas, era posible organizar la educación media básica y superior conforme a lineamientos más abstractos y verbales; pero, por desgracia, aunque Dewey nunca elaboró ni puso en práctica esta última concepción, algunos de sus discípulos tomaron precisamente el camino opuesto. Generalizaron ciegamente las condiciones limitadoras de la infancia, con respecto al aprendizaje significativo por recepción de cuestiones abstractas, para que abarcara al aprendizaje realizable en toda una vida. Y esta extrapolación injustificada, con frecuencia pero erróneamente atribuida al propio Dewey, sirvió de fundamento aparente a la creencia, al parecer indestructible —y también contribuyó a perpetuarla—, de que en todas las circunstancias, las abstracciones no pueden ser significativas a menos que sean precedidas por experiencias empíricas directas. En años más recientes, los partidarios de otras escuelas (Holt, 1964; Illich, 1970; Kozol, 1967) han repetido los mismos errores de los movimientos en favor de la educación progresiva de los años treintas y cuarentas.

¿Es pasivo el aprendizaje significativo por recepción?

La adquisición de significados, aprendidos por recepción significativa, está lejos de ser una clase pasiva de proceso cognoscitivo. Es obvio que en ella interviene mucha actividad, pero no de la misma clase que caracteriza al descu-

brimiento. Actividad y descubrimiento no son sinónimos en el dominio del funcionamiento cognoscitivo. Con sólo que se presenten los significados potenciales, no puede suponerse que necesariamente hayan de ser *adquiridos* y que toda pérdida ulterior será atribuible al olvido.

Antes de ser retenidos los significados tienen primero que adquirirse, y este proceso de *adquisición es invariablemente activo.* Tampoco es admisible que el aprendizaje por recepción sea más pasivo y mecánico que la recopilación e interpretación independientes de datos. El estudiante, falto de motivación que recoge e interpreta datos, no manifiesta mayor actividad intelectual que el estudiante tampoco motivado que es sujeto de enseñanza expositiva. La recolección de datos y la compilación formulista de figuras, tablas o gráficas y otras actividades similares son algunas de las estrategias que los estudiantes emplean para "mostrarse ocupados", mientras que de hecho muy poco aprendizaje significativo está ocurriendo. El estudiante motivado, por otra parte, hace consideraciones reflexivas, vuelve a elaborar e integra el material nuevo a su estructura cognoscitiva, independientemente de la manera como lo obtenga.

Así pues, en el aprendizaje significativo por recepción hay algo más que un simple catalogar conceptos ya hechos dentro de la estructura cognoscitiva existente. En primer lugar, por lo menos es necesario hacer un juicio implícito de pertinencia para decidir cuáles de las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva serían más relacionables con la nueva tarea de aprendizaje. En segundo, es necesario cierto grado de reconciliación entre aquéllas, especialmente si hay discrepancias o contradicciones. En tercero, lo común es que las proposiciones nuevas se vuelvan a formular para combinarlas dentro de un marco de referencia personal que concuerde con los antecedentes, el vocabulario y la estructura de ideas del alumno. Por último, si éste, en el curso del aprendizaje significativo por recepción no puede hallar ninguna base aceptable para reconciliar las ideas aparente o verdaderamente contradictorias, a veces se ve obligado a intentar cierto grado de síntesis o de reorganización de este conocimiento existente, bajo principios explicatorios más inclusivos y amplios. Tal vez busque tales proposiciones en exposiciones, más recientes o elaboradas, de un asunto dado o, en ciertas circunstancias, quizá trate de descubrirlas por sí mismo.

Pero toda esta actividad (salvo la mencionada al último) detiene bruscamente el descubrimiento real o la resolución de problemas. Como se presenta lo esencial de la tarea de aprendizaje, la actividad en juego se limita a la requerida para asimilar con eficacia significados nuevos e integrarlos a la estructura cognoscitiva. Ésta es naturalmente de orden cualitativo distinto al que interviene en el descubrimiento independiente de soluciones a problemas nuevos, que consiste en reorganizar autónomamente información nueva e ideas existentes en la estructura cognoscitiva, de modo tal que satisfagan los requisitos de una situación problema dada.

La medida en que el aprendizaje significativo por recepción sea activo dependerá en parte de la necesidad que el alumno tenga de significados integrados y de lo vigorosa que sea su facultad de autocrítica, o tratará de integrar una proposición nueva a *todos* sus conocimientos que vengan al caso o se conformará con establecer la relacionabilidad de aquélla con una idea aislada. De la misma manera, tal vez se esfuerce por traducir la proposición nueva a la terminología congruente con su propio vocabulario y antecedentes ideativos, o quede satisfecho con incorporarla tal como se presente. Por último, podrá esforzarse por adquirir significados precisos y carentes de ambigüedad o satisfacerse enteramente con ideas vagas y difusas.

El principal peligro del aprendizaje significativo por recepción no es tanto que el alumno adopte francamente una técnica repetitiva, sino que se engañe

a sí mismo creyendo que ha captado *realmente* los significados exactos cuando sólo ha adquirido un confuso agregado de verbalismos. Y no es tanto que no desee entender sino que carece de la necesaria autocrítica y es incapaz de hacer el esfuerzo requerido y trabajar con el material, contemplarlo desde ángulos diversos, reconciliarlo e integrarlo con los conocimientos afines o contradictorios y volver a formularlo desde el punto de vista de su propio marco de referencia. El alumno ve que es muy fácil manipular verbalismos para crear la impresión espuria de haber engañado a los demás y a sí mismo al pensar que en realidad comprende algo que no ha captado.

Por consiguiente, es tarea capital de la pedagogía desarrollar maneras de facilitar una variedad activa de aprendizaje por recepción que se caracterice por una manera independiente y crítica de comprender la materia de estudio. Para esto, hace falta en parte motivar y alentar las actitudes de autocrítica hacia la adquisición de significados precisos e integrados y también hacia el empleo de otras técnicas encaminadas al mismo fin. Las comprensiones precisas e integradas son, presuntamente, más probables de desarrollar si:

1. Las ideas centrales y unificadoras de una disciplina se aprenden antes de que se introduzcan los conceptos e informaciones periféricos.
2. Si se observan las condiciones limitantes de la aptitud de desarrollo general.
3. Si se hace hincapié en definiciones exactas, y se ponen de relieve las similitudes y las diferencias entre conceptos relacionados.
4. Si se les pide a los alumnos que vuelvan a formular con sus propias palabras las proposiciones nuevas.

Todos estos dispositivos están comprendidos dentro de las técnicas pedagógicas que fomentan un tipo activo de aprendizaje significativo por recepción. Los profesores pueden contribuir a fomentar el objetivo a fin de asimilar críticamente la materia de estudio animando a sus estudiantes a que reconozcan y cuestionen los postulados que fundamentan las proposiciones nuevas, y a que distingan entre hechos e hipótesis y entre inferencias justificadas e injustificadas. Puede sacarse también gran provecho de la mayéutica socrática al exponer la seudocomprensión, trasmitir significados precisos, reconciliar contradicciones y alentar las actitudes críticas hacia el conocimiento.

Diferenciación progresiva y reconciliación integradora

Durante el curso del aprendizaje significativo ocurren dos procesos importantes y relacionados. A medida que nueva información es incluida dentro de un concepto o proposición dados, aquélla se aprende y el concepto o proposición incluido se modifica (examínese la tabla 2.2). Este proceso de inclusión, al ocurrir una o más veces, conduce a la diferenciación progresiva del concepto o proposición incluido. En la teoría de la asimilación del aprendizaje presentada en este libro, la mayor parte del aprendizaje significativo que ocurre podría caracterizarse como la intervención de una diferenciación progresiva de conceptos o proposiciones. Por ejemplo, los nuevos significados que se adquirieran al paso del tiempo de proposiciones como la ley de Ohm, o de conceptos como democracia o evolución, representarían la diferenciación progresiva de estas proposiciones o conceptos.

En el aprendizaje supraordinado o combinatorio (véase tabla 2.2), las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva se pueden reconocer al hallar su relación, en el curso del nuevo aprendizaje. Así pues, la nueva información es adquirida *y* los elementos existentes de la estructura cognoscitiva pueden asumir una nueva organización y, con ello, un significado nuevo. A esta recombinación de los elementos que existen en la estructura cognoscitiva se le

llama *reconciliación integradora.* Por ejemplo, los alumnos pueden considerar a los chícharos y a los tomates como legumbres, pero en biología estos son clasificados como frutos. La confusión inicial que un estudiante podría sufrir se resuelve al aprender nuevos significados combinatorios y cuando reconoce que la clasificación nutricional de los alimentos no es la misma que la clasificación nutricional de los alimentos no es la misma que la clasificación botánica. Por lo tanto, las zanahorias, las remolachas y los camotes son legumbres y plantas de raíz comestible, pero los chícharos, los pepinos y los tomates son legumbres y plantas de fruto. Después de la reconciliación integradora de la nueva información botánica, los conceptos y proposiciones previamente aprendidos se modifican y los nuevos significados se añaden a la estructura cognoscitiva. La reconciliación integradora se presenta de mejor modo cuando las posibles fuentes de confusión son eliminadas por el profesor o por los materiales didácticos. Puede ayudárseles a los alumnos a resolver lo que puede parecer una inconsistencia o conflicto entre conceptos o proposiciones.

Todo el aprendizaje producido por la reconciliación integradora también dará lugar a una mayor diferenciación de los conceptos o proposiciones existentes. La reconciliación integradora es una forma de diferenciación progresiva de la estructura cognoscitiva que ocurre en el aprendizaje significativo. Una cualidad de los profesores destacados es que cuentan con la suficiente amplitud de criterio, conocimientos y experiencias con sus alumnos como para ayudarlos de maneras explícitas para que formen sus reconciliaciones integradoras individuales dentro de su campo. Cuando los estudiantes consideran (muy rara vez) que un curso o un libro de texto está bien organizado, es porque los significados de los conceptos o proposiciones nuevos están claramente presentados, se han resuelto los posibles conflictos entre significados y se han facilitado las nuevas reconciliaciones integradoras.

EL PROCESO DE ASIMILACIÓN EN LA ADQUISICIÓN, RETENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

A fin de interpretar más exhaustivamente la adquisición, retención y organización de significados en la estructura cognoscitiva, es necesario en este punto ampliar el principio de *asimilación.*

Cuando una idea nueva *a* es significativamente aprendida y vinculada a la idea establecida y pertinente *A*, las dos se modifican y *a* es *asimilada* dentro de la idea establecida *A*. Esto sería un ejemplo de inclusión derivativa o correlativa y, como se indicó en el capítulo 2, tanto la idea de afianzamiento *A* como la idea nueva *a* se modifican, formando el producto de interacción *A'a'*. Por ejemplo, si *A* representa al concepto de pecado que un niño posee, *a* puede ser una nueva amonestación por parte de sus padres de que desperdiciar el alimento constituye un pecado, entonces se modifica el concepto de pecado del niño.

Pero visto más claramente el problema, el producto interactivo *real* o total de la nueva idea y la idea establecida se supone mayor y más complejo que como se describió originalmente en el capítulo 2. Aquí es donde el proceso de asimilación ingresa en el cuadro. Debemos examinar más de cerca al nuevo aprendizaje de *a* y al recuerdo o disociabilidad de *a'* a partir de *A'*, y la pérdida ocasional de la disociabilidad de *a'* con respecto a *A'*. Estos procesos se describen en la tabla 4.1. Como se señaló anteriormente, tanto la idea potencialmente significativa *a* como la idea establecida *A* con la cual aquélla se relaciona, también son modificadas por el proceso de interacción. Esto se indica en la tabla 4.1 mediante el uso del símbolo de "prima" (′) empleado en cada caso. Lo que es más importante, ambos productos interactivos, *a'* y *A'*, permanecen relacionados como miembros articulados de una unidad compuesta o complejo ideativo, *A'a'*. En

Tabla 4.1. Etapas del aprendizaje y retención de una idea subordinada en relación con su fuerza de disociabilidad

I. Aprendizaje significativo o adquisición del significado subordinado a′	Idea nueva, potencialmente significativa *a*	relacionada y asimilada por	Idea *A*, establecida en la estructura cognoscitiva	*A′a′*, producto de la interacción
II. Posaprendizaje y retención inicial del significado a′	El nuevo significado *a′* es disociable de *A′a′*	$A'a' \leftrightarrow A' + a'$ (elevada fuerza de disociabilidad)		
III. Retención posterior del significado a′	Pérdida gradual de la disociabilidad de *a′* en relación con *A′a′*	$A'a' \leftrightarrow A' + a'$ (baja fuerza de disociabilidad)		
IV. Olvido del significado a′	*a′* deja de disociarse eficazmente de *A′a′*		La disociabilidad de *a′* en relación con *A′a′* se halla por debajo del umbral de disponibilidad: *a′* se reduce a *A′*	

el sentido más completo del término, por consiguiente, el producto interactivo real del proceso de aprendizaje significativo no es solamente el nuevo significado de *a'*, sino que incluye la modificación de la idea de afianzamiento y es el significado compuesto *A'a'*. Así pues, el proceso de inclusión forma una nueva idea compuesta, la cual puede experimentar otro cambio a través del tiempo. Por tanto, la *asimilación* no termina después del aprendizaje significativo, sino que continúa sobre el tiempo y puede involucrar un nuevo aprendizaje adicional o la pérdida eventual de la recuperabilidad de las ideas subordinadas.

Mucho del aprendizaje escolar involucra el desarrollo y la elaboración de los significados de los *conceptos*. Éstos fueron definidos como objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen *atributos de criterio en común* y que se designan mediante algún signo o símbolo aceptado en cualquier cultura dada. Distinguimos entre el proceso de *formación de conceptos*, el cual constituye la forma dominante en los niños preescolares, y la *asimilación de conceptos*, la cual ocurre predominantemente en el aprendizaje conceptual de los niños escolares y de los adultos. La formación de conceptos requiere de la experiencia directa con objetos, eventos, situaciones o propiedades, a partir de los cuales el niño abstrae los atributos de criterio a través de una forma de aprendizaje por descubrimiento. Los adultos y los niños de más edad pueden adquirir nuevos conceptos mediante el proceso de asimilación conceptual cuando se les presentan los atributos de criterio de un concepto nuevo. Aunque la experiencia directa puede ser benéfica para adquirir algunos conceptos en cualquier nivel de edad, los seres humanos hacen uso de sus capacidades lingüísticas y de los conceptos adquiridos inicialmente para adquirir la mayor parte de los conceptos, para asimilar los significados nuevos y para formar conceptos nuevos. El aprendizaje *representacional*, que por lo común sigue a la formación de conceptos, es el proceso por el cual un signo o símbolo es reconocido como la forma culturalmente designada que representa al significado del concepto.

La mayor parte del material que se enseña en las escuelas asume la forma de *proposiciones*, las cuales están compuestas de conceptos que, en combinación, tienen algún significado compuesto nuevo. Sin embargo, aprender una proposición requiere de algo más que aprender los significados de los conceptos componentes. Esto podría ilustrarse mediante la proposición: las plantas verdes producen alimentos. Sin embargo, el aprendizaje de nuevas proposiciones normalmente exige el aprendizaje de nuevos conceptos que sean partes componentes de la proposición, así como el significado genérico especial de la proposición misma.

En el núcleo de la teoría de la asimilación está la idea de que los nuevos significados se adquieren a través de la *interacción* del conocimiento nuevo con los conceptos o proposiciones previamente aprendidos. Este proceso de interacción produce una modificación tanto del significado de la nueva información como del significado del concepto o proposición al cual está afianzada. Así pues, se crea un nuevo producto ideativo con un significado novedoso. Este proceso de asimilación secuencial de significados nuevos produce la *diferenciación progresiva* de conceptos o proposiciones con el rendimiento consecuente de los significados y con el potencial ampliado para proporcionar afianzamiento para el aprendizaje significativo adicional. Cuando los conceptos o las proposiciones se relacionan a través de un nuevo aprendizaje supraordinado o combinatorio, surgen nuevos significados y los que se hallan en conflicto pueden resolverse mediante *reconciliación integradora*. A su tiempo, cuando el proceso de asimilación continúa, los significados de los conceptos o proposiciones componentes dejan de ser disociables de sus ideas de afianzamiento. El resultado es la asimilación *obliterativa* o el olvido significativo.

El valor explicativo de la asimilación

La teoría de la asimilación tiene valor explicativo para los fenómenos de la retención y del aprendizaje porque contribuye a interpretar tanto la longevidad memorística de las ideas aprendidas significativamente como la manera en que el conocimiento se organiza dentro de la estructura cognoscitiva. Es concebible que la asimilación mejora la retención de tres maneras diferentes. Primero, "afianzándose", por así decirlo, a una forma modificada de ideas muy estables que exista en la estructura cognoscitiva, el significado nuevo comparte vicariamente la estabilidad de esta última.[1] Segundo, este tipo de afianzamiento, al *continuar* durante el almacenamiento de la relación intencionada y *original* que guardan entre sí la idea nueva y la establecida, protege también al nuevo significado de la interferencia ejercida por las ideas aprendidas previamente, experimentadas al mismo tiempo, y las encontradas subsiguientemente. Esta interferencia es de lo más perjudicial cuando el material de aprendizaje se relaciona de manera arbitraria con la estructura cognoscitiva, como ocurre en el aprendizaje por repetición. Por último, el hecho de que la nueva idea significativa sea almacenada en relación articulada con la idea o ideas *particulares* de la estructura cognoscitiva a la que sea más pertinente (o sea, a la idea o ideas con que se relacionó originalmente al adquirir sus significados), ocasiona, supuestamente, que recuperarla sea un proceso menos arbitrario y más sistemático.

La hipótesis de la asimilación también puede contribuir a explicar la manera como el conocimiento se organiza en la estructura cognoscitiva. Las ideas nuevas pueden ser *almacenadas* en relación articulada con las correspondientes ideas pertinentes que existan en la estructura cognoscitiva, y si también es cierto que uno de los miembros del par vinculado es comúnmente supraordinado o más inclusivo que el otro, y que el miembro supraordinado (por lo menos, una vez establecido) es el más estable del par, entonces se sigue necesariamente que el residuo acumulativo de lo que se aprende, retiene y olvida (la estructura psicológica del conocimiento o la estructura cognoscitiva en conjunto) se conforma al principio organizador de la diferenciación progresiva. Entonces, si la asimilación fuese operativa en el almacenamiento de ideas significativas, sería fácil comprender por qué la organización mental del contenido de una disciplina de estudio particular que posee un individuo ejemplifica una pirámide ordenada jerárquicamente, en que las ideas más inclusivas y amplias se encuentran en el ápice, e incluyen ideas progresivamente menos amplias o más diferenciadas, cada una de ellas vinculada al siguiente escalón superior de la jerarquía a través de ligaduras asimilativas.

Como se sugirió antes, la asimilación o proceso de afianzamiento probablemente tenga efectos de facilitación general sobre la retención; sin embargo, para explicar la manera como los significados recién asimilados realmente llegan a estar disponibles durante el periodo de retención, es necesario suponer que durante un periodo variable son *diso-*

[1] En adelante será conveniente referirse a la idea pertinente establecida *A* en la estructura cognoscitiva, con la cual se relaciona la idea nueva y potencialmente significativa *a*, como "idea de afianzamiento"; pero, estrictamente hablando, la idea de afianzamiento real es *A'* y no *A* (después de la inclusión); pero esta distinción puede pasarse por alto en todos los usos prácticos pues *A'* y *A* no son muy diferentes entre sí. *Es* importante tener en cuenta que *a* no se afianza a *A*, sino más bien *a'* (el significado de *a*).

Debiera notarse también que el término "asimilación" se ha empleado aquí en el estrecho sentido del término para aplicarlo a la vinculación del nuevo significado que surge con la idea de afianzamiento para almacenarlo y para el posterior proceso de reducción. Debiera ser legítimo, además, incluir los primeros aspectos del proceso de aprendizaje significativo (en que la idea nueva se relaciona con la idea establecida e interactúa con ella) como parte de la asimilación en el sentido amplio del término. Este empleo amplio no sólo concuerda con lo que se entiende normalmente por asimilación, sino que también se compagina con el hecho de que la vinculación del significado nuevo con la idea de afianzamiento implica necesariamente que la idea potencialmente significativa se relaciona *primero* con la idea establecida e interactúa con ella.

ciables de sus ideas de afianzamiento y, con ello, susceptibles de ser reproducidas como entidades identificables individualmente. Así pues, como se ve en la tabla 4.1, el significado recién aprendido y asimilado *a'* es disociable inicialmente de su relación articulada con la idea de afianzamiento *A'*; o, en otras palabras, el producto interactivo *A'a'*, se disocia en *A'* y *a'*. La experiencia universal indica que el grado de disociabilidad o fuerza de disociabilidad alcanza su máximo inmediatamente después del aprendizaje, y de ahí que los significados nuevos, a falta de práctica directa o indirecta, estén disponibles al máximo en ese momento.

Reducción memorística; inclusión obliterativa

El atractivo del proceso de asimilación arraiga no sólo en su capacidad para explicar la retención superior de las ideas aprendidas significativamente, sino también en el hecho de que implica un mecanismo plausible para el olvido ulterior de esas ideas, especialmente la "reducción" gradual de sus significados, con respecto a los de las correspondientes ideas de afianzamiento con las que aquéllas están vinculadas. Así, aunque la retención de significados recién aprendidos mejore con el afianzamiento a ideas pertinentes establecidas en la estructura cognoscitiva del alumno, tal conocimiento sigue siendo sujeto de la influencia erosiva de la tendencia reductora general de la organización cognoscitiva. Como es más económico y menos molesto retener sencillamente los conceptos y proposiciones de afianzamiento, más estables y ya establecidos, que recordar las ideas nuevas que son asimiladas en relación con dichos conceptos y proposiciones, el significado de éstas tiende a ser asimilado o reducido con el paso del tiempo a significados más estables de las ideas de afianzamiento establecidas. Por consiguiente, inmediatamente después del aprendizaje, cuando comienza esta segunda etapa o etapa *obliterativa* de la asimilación, las ideas nuevas, como entidades autónomas, se hacen espontánea y progresivamente menos disociables de sus ideas de afianzamiento, hasta que dejan de estar disponibles y se dice que se olvidan. Cuando la fuerza de disociabilidad de *a'* cae por debajo de cierto nivel crítico (el umbral de disponibilidad), ya no es recuperable. A la larga se alcanza la disociabilidad de cero, y *A'a'* se reduce hasta *A'* misma, la idea original de afianzamiento ahora modificada.

Obsérvese que en el aprendizaje *significativo*, el nuevo material original *a* nunca puede ser recuperable precisamente de la misma forma en que fue presentado. El proceso mismo de inclusión que ocurre en la asimilación de *a* ya ha producido alguna alteración de *a* con respecto a *a'*, y de ahí que la inclusión obliterativa *comience* en el mismo momento en que el aprendizaje significativo ocurre. Por esta razón es que las prácticas de evaluación que exigen la repetición *exacta* de información o de ideas aprendidas desalientan el aprendizaje significativo.

El concepto de umbral variable de disponibilidad es útil porque puede explicar las fluctuaciones transitorias de disponibilidad, atribuibles a variables cognoscitivas o motivacionales de carácter general (la atención, la ansiedad, el cambio de actitud o de contexto, la liberación de la represión), sin ningún cambio de la fuerza de disociabilidad (la fuerza intrínseca del ítem en la memoria). De la misma manera, explica por qué los ítemes de baja fuerza de disociabilidad que ordinariamente no están disponibles en condiciones características de conciencia, sí lo están bajo hipnosis y por qué tales ítemes pueden reconocerse pero no recordarse.

Olvidar es así una continuación o fase temporal posterior del mismo proceso asimilativo que sustenta la disponibilidad de las ideas recién aprendidas. Y la misma relacionabilidad intencionada con una idea pertinente establecida en la estructura cognoscitiva que es necesaria para el aprendizaje significativo

de una idea nueva, y que trae consigo la mejor retención de ésta a través del proceso de afianzamiento del significado emergente con el de la idea establecida, proporciona el mecanismo del olvido subsiguiente. Observamos en el principio de inclusión, por consiguiente, una economía de pensamiento (o parsimonia). El mismo principio explica por qué existen variaciones individuales en la capacidad de aprendizaje significativo (lo cual depende en parte de la disponibilidad y del grado de diferenciación de cada persona) y por qué se deben esperar periodos diferenciales de retención (dependiendo en parte de factores que influyen en la inclusión obliterativa).

Este proceso de reducción memorística al común denominador capaz de representar la experiencia ideativa previa y acumulativa (a las ideas pertinentes establecidas) es muy semejante al proceso de reducción que caracteriza a la formación de conceptos. Un concepto abstracto individual es más manipulable por la estructura cognoscitiva y también más funcional para el aprendizaje futuro y para las operaciones de resolución de problemas cuando se le despoja de los significados menos estables que se han asimilado. A no ser la repetición o alguna otra razón especial (por ejemplo, la primacía, la singularidad, la discriminabilidad mejorada o la disponibilidad de una idea de afianzamiento estable, clara y especialmente pertinente) para la perpetuación de su disociabilidad, las ideas recién aprendidas que son relacionadas a sistemas ideativos establecidos se vuelven entonces, gradual y espontáneamente, indisociables de sus ideas de afianzamiento, para sufrir asimilación obliterativa o ser olvidadas. Olvidar representa así una pérdida progresiva de disociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto de la matriz ideativa a la que estén incorporadas y en relación con la cual surgen sus significados.

Pero, lamentablemente, las ventajas de la asimilación obliterativa en relación con el funcionamiento cognoscitivo se obtienen a expensas de perder el volumen diferenciado de proposiciones detalladas e información específica que constituyen la parte medular de cualquier cuerpo de conocimientos. El problema principal de adquirir el contenido de una disciplina académica está, por tanto, en contrarrestar el proceso inevitable de asimilación obliterativa que caracteriza a todo el aprendizaje significativo.

En el caso de los aprendizajes subordinado y combinatorio, el proceso de asimilación obliterativa, como fenómeno de reducción, parece ser lo bastante claro y directo: el significado menos estable (y más específico) de una idea subordinada se incorpora gradualmente o se reduce al significado más estable (y más inclusivo) de la idea concretamente esencial de la estructura cognoscitiva que lo asimila; y el significado menos estable (y más específico) de una idea combinatoria se incorpora o reduce similarmente a los significados más estables (y más generalizados) del cuerpo de ideas más amplio y específicamente esencial de la estructura cognoscitiva con la que se relacionan. Pero ¿qué hay respecto del olvido de los aprendizajes *supraordinados* que, por definición, son más generalizados e inclusivos desde el principio mismo que las ideas subordinadas establecidas en la estructura cognoscitiva que los asimila? Aquí, el proceso de asimilación obliterativa debe conformarse obviamente a un paradigma algo distinto, pues en este caso las ideas de afianzamiento más estables son *menos* inclusivas que los nuevos significados supraordinados que asimilan. Por consiguiente, y al menos en un principio, aunque un significado supraordinado nuevo sea relativamente inestable, se reducirá a sus ideas de afianzamiento menos inclusivas (subordinadas) durante el proceso de asimilación obliterativa; pero, más tarde, y siempre y cuando la nueva idea supraordinada sea ampliamente diferenciada, tenderá a ser más estable que las ideas subordinadas que originalmente la asimilaron, por cuanto la estabilidad de una idea

Tabla 4.2. Etapas del aprendizaje y retención de una idea supraordinada en relación con la disociabilidad

I. Aprendizaje significativo o adquisición del significado supraordinado A′	Idea nueva, potencialmente significativa A	relacionada y asimilada por	Ideas establecidas a y a	$a'a'A'$, producto de la interacción
II. Posaprendizaje y retención inicial de A′	El nuevo significado A' es disociable de $a'a'A'$	$a'a'A' \leftrightarrow a' + a' + A'$		
III. Olvido de A′	A' deja de ser disociable eficazmente de $a'a'A'$	A' se reduce a $a' + a'$		
IV. Diferenciación adicional de A′	a' y a'	*son incluidas en*	La idea establecida A', más estable	$A'a'a'$, producto de la interacción
V. Retención posterior de a′ *y* a′	a' y a' son disociables de $A'a'a'$	$A'a'a' \leftrightarrow A' + a' + a'$		
VI. Olvido de a′ *y* a′	a' y a' dejan de ser disociables eficazmente de $A'a'a'$	a' y a' se reducen a A'		

en la memoria tiende a incrementarse con su nivel de generalidad e inclusividad. Así pues, en este punto, la dirección de la asimilación obliterativa se invierte: los significados menos inclusivos, y ahora menos estables, de las ideas subordinadas aprendidas anteriormente tienden a incorporarse o a reducirse al significado más general de los significados aprendidos en último término y ahora más estables de la idea supraordinada. (Véase la tabla 4.2 y tómese tiempo para reconciliar integrativamente su comprensión de la misma con los significados de la tabla 2.1.)

La dinámica del aprendizaje, la retención y el olvido significativos de ideas puede apreciarse con más amplitud considerando ciertos aspectos detallados de los procesos de interacción y de asimilación que no se han mencionado todavía. Volviendo a la tabla 4.1, considérese, por ejemplo, la historia natural de un concepto o proposición correlativa y potencialmente significativa, *a*, que el alumno relaciona a (o incluye dentro de) otra proposición *A*, más inclusiva, estable y específicamente pertinente, establecida en su estructura cognoscitiva. Como resultado de este proceso de inclusión, se forma un producto interactivo, *A'a'*, en que los dos componentes originales se modifican por consecuencia de la interacción.

Sin embargo, es simplificar en demasía la afirmación de que un ítem de aprendizaje nuevo, *a*, forma únicamente un solo producto interactivo con *A*. En último caso, forma otros productos interactivos con otras ideas que podrían ser llamadas *B*, *C*, *D*, *E*, etc., donde la cantidad de asimilación sería en cada caso más o menos proporcional al lugar del último producto en un gradiente de pertinencia. En esta interacción la idea inclusiva también es, por lo común, muy modificada por la nueva experiencia particular. Sus atributos que lo definen, por ejemplo, pueden ampliarse para incluir nuevos rasgos que se habían excluido, o hacerse menos inclusivos, excluyendo rasgos que originalmente se consideraron.

En este nuevo producto interactivo *A'a'*, *a'* no pierde completamente su identidad, pues se establece un equilibrio de disociación, $A'a' \leftrightarrow A' + a'$, donde *a'* según las condiciones prevalecientes, posee un grado determinado de disociabilidad como entidad identificable. Como se explicará después con mayores detalles (capítulo 5), el grado original de fuerza de disociabilidad de *a'*, después de que ocurre el aprendizaje significativo, varía con factores como la pertinencia de la idea de afianzamiento, *A*, la estabilidad y claridad de *A*, y el grado en que ésta es discriminable respecto del material de aprendizaje (esto es, de *a*).

En realidad, los ítemes asimilados se vuelven irrecuperables (se olvidan) mucho antes de que se alcance el punto cero de disociabilidad, pues dejan de estar disponibles cuando se hallan por debajo del *umbral de disponibilidad* prevaleciente (el nivel crítico de fuerza que un ítem dado debe manifestar para ser recuperable). Existe mucha fuerza de disociabilidad residual entre este nivel por debajo del umbral y el punto cero de disociabilidad, pero no lo bastante como para que el ítem esté disponible en condiciones ordinarias de reconocimiento o recuerdo. La existencia de disociabilidad de umbral bajo puede demostrarse haciendo uso de la hipnosis (Nagge, 1935; Rosenthal, 1944), que hace descender mucho el umbral de disponibilidad correspondiente a todos los ítemes, con el resultado de que muchos de los que se encuentran por debajo del nivel de disponibilidad se vuelven recuperables bajo hipnosis. El reaprendizaje demuestra también la fuerza de disociabilidad por debajo del umbral (Burtt, 1941). El hecho de que los materiales olvidados puedan *reaprenderse* con más eficacia todavía y en menos tiempo que el empleado en el primer aprendizaje es excelente prueba de la existencia de una fuerza de disociabilidad por debajo del umbral; por causa de tal fuerza, se requiere de menos aprendizaje para alcanzar cualquier nivel dado del umbral.

Este concepto de equilibrio de disociación, en que una idea asimilada llega a ser, gradual y espontáneamente, menos disociable del sistema ideativo establecido al que se halla afianzada y del cual deriva su significado, tiene considerable valor heurístico. Explica *tanto* la disponibilidad original del significado recién aprendido *como* el subsiguiente descenso *gradual* de disponibilidad durante el intervalo de retención hasta que sobreviene el olvido. Como se señalará más adelante, la teoría de la asimilación difiere marcadamente en principio de la teoría gestaltista del olvido en este respecto. Esta última teoría sostiene que el proceso asimilativo inducido por interacción entre señales es asunto de sustitución de todo o nada de una señal dada por otra mucho más fuerte de acuerdo con la semejanza que exista entre ellas.

Los familiares fenómenos gestaltistas de "nivelación" y de "agudización", en que el olvido se manifiesta por la reducción a una idea conocida o por la acentuación de una característica sobresaliente, pueden reinterpretarse fácilmente en función de la teoría de la asimilación.

En el proceso de nivelación (Allport y Postman, 1947; Wulf, 1922), por ejemplo, *a*, que es un derivado o ilustración específico de *A* o una variante incompleta o levemente asimétrica de *A*, se convierte en *a'* después de que es aprendida y, sencillámente, se reduce a *A'* en el curso del olvido; por otra parte, en el proceso de agudización, un aspecto más notable de *a* se vuelve su rasgo de criterio y se recuerda en forma acentuada porque queda incluido dentro de una representación preexistente de esta característica, y finalmente se reduce a esta representación en la estructura cognoscitiva.

Frecuentemente los principios continuos e inversos, y los principios con condiciones limitadoras, tienden similarmente a ser recordados como de naturaleza discontinua, directa y no limitada, con el paso del tiempo (Tomlinson, 1962).

Aprendizaje comparado con retención

En el aprendizaje significativo por recepción, el atributo distintivo tanto del aprendizaje como de la retención consiste en un cambio de la disponibilidad o de la reproducibilidad futura de los significados derivados del material de aprendizaje asimilado. El aprendizaje se refiere al proceso de *adquisición de significados* a partir de los significados potenciales expuestos en el material de aprendizaje y en *hacerlos más disponibles*. Representa un aumento de la disponibilidad de los significados nuevos; situación que prevalece cuando surgen o se establecen por primera vez, o cuando sus fuerzas de disociabilidad aumentan subsiguientemente por repetición o por condiciones que mejoran su discriminabilidad. La retención, por otra parte, se refiere al proceso de *mantener en existencia* una reproducción de los nuevos significados adquiridos. Así pues, el olvido representa un descenso de disponibilidad, es decir, la situación que prevalece entre el establecimiento de un significado y la reproducción del mismo, o entre dos presentaciones del material de aprendizaje.

La retención, como ya hemos señalado, es en su mayor parte una fase temporal posterior y aspecto disminuido del mismo fenómeno o la capacidad funcional que interviene en el aprendizaje mismo. La ulterior disponibilidad está siempre, al menos en parte, en función de la disponibilidad inicial. Sin que haya de por medio ninguna práctica, por consiguiente, no es posible que la retención demorada supere a la retención inmediata; por ejemplo, el común fenómeno de la *reminiscencia* (la superioridad de la retención demorada respecto de la inmediata) no refleja ningún incremento posterior de la fuerza de disociabilidad del material recién aprendido. Sin embargo, en lugar de un incremento, y en una prueba posterior de retención, refleja el descenso subsiguiente de los umbrales transitoriamente elevados de disponibilidad.

La retención significativa no es tan sólo una manifestación atenuada y posterior de la misma función de disponibilidad establecida durante el aprendizaje, sino también una fase temporal ulterior del *mismo proceso interactivo* de esta disponibilidad. Durante la fase de aprendizaje, el significado emergente del nuevo material ideativo forma un producto interactivo con su idea de afianzamiento y muestra, respecto de ésta, un cierto grado de disociabilidad. La interacción espontánea y continuada entre los significados de las nuevas ideas de afianzamiento, durante el intervalo de retención, produce un descenso gradual de la disociabilidad del nuevo significado (esto es, del olvido) hasta que el producto interactivo se reduce al mínimo común denominador capaz de representarlo; a saber, la idea de afianzamiento misma. Los *mismos* factores de la estructura cognoscitiva (la pertinencia, la estabilidad, la claridad y el grado de diferenciación de la idea de afianzamiento) que determinan la fuerza de disociabilidad original del nuevo significado inmediatamente después del aprendizaje (interacción inicial) determinan también la velocidad a la que la disociabilidad se pierde subsiguientemente durante la retención (después de la interacción). En el aprendizaje *por repetición*, por otra parte, no interviene el mismo proceso interactivo ni en el aprendizaje ni en la retención; por tanto, el aprendizaje mecánico representa un aumento de la disponibilidad (la fuerza asociativa), donde interviene un proceso interactivo discreto (y otro grupo de variantes) puesto en marcha poco antes o poco después del aprendizaje.

En consecuencia, posiblemente haya dos razones que expliquen la superioridad de la retención que resulta del aprendizaje significativo en contraste con la retención que se presenta después del aprendizaje por repetición. Primero, como el aprendizaje significativo es más eficaz por las ventajas inherentes a la relacionabilidad sustancial e intencionada de las nuevas ideas con las pertinentes y ya establecidas de la estructura cognoscitiva, se incorpora con más facilidad y queda más disponible inmediatamente después del aprendizaje una cantidad mayor de material (ocurre más aprendizaje). Segundo, como la misma relación existente entre las ideas nuevas y las establecidas se mantiene por asimilación durante el intervalo de retención, y como las mismas variables influyen en las fuerzas de disociabilidad inicial y ulterior, esta misma ventaja de relacionabilidad mejora *todavía más* la eficiencia del proceso en que se adquieren y *se retienen* subsiguientemente los significados. Para decir esto de otra manera, una nueva idea aprendida por asimilación a otra idea establecida y pertinente tenderá a obtener algún grado de estabilidad inherente correspondiente a la idea original, y con ello a ser retenida durante más tiempo. De la misma manera, al tratar con condiciones diferentes que afectan al aprendizaje significativo, deberíamos esperar que estas mismas dos fuentes de superioridad de retención operasen siempre que una variable cognoscitiva (por ejemplo el grado de diferenciación) influyese en el proceso de retención del aprendizaje. Johnson (1973) encontró que el material de prosa textual con el nivel más elevado de significatividad era recordado de tres a dieciocho veces más a menudo que el material con el nivel más bajo de significatividad. En el capítulo siguiente analizaremos algunas de las diferencias prácticas que aumentan el aprendizaje escolar como resultado de las diferencias entre los procesos de retención significativa y mecánica.

Según el método empleado para medir la retención significativa, se obtendrán índices cuantitativos o cualitativos del proceso de asimilación correspondiente al intervalo de retención. Si nada más se cuenta el número de conceptos o proposiciones cuyos significados el alumno pueda reconocer e identificar correctamente en un pasaje de aprendizaje, se determinará qué proporción del material aprendido mantiene la suficiente fuerza de disociabilidad que

exceda al umbral de disponibilidad. Si, por otra parte, se examinan los *tipos* de errores de reconocimiento o de recuerdo que se cometan, se obtendrá también un cuadro de la *dirección* de los cambios memorísticos inducidos por el proceso de asimilación. En estos cambios se incluyen tanto los productos finales de la asimilación obliterativa (la reducción a una idea más general o menos limitada) como las varias etapas intermedias que reflejan los distintos grados de fuerza de disociabilidad. Éstos deberán diferenciarse, desde luego, respecto de los cambios que reflejan la reconstrucción selectiva de los recuerdos que estén disponibles (véase párrafo siguiente).

La distinción entre aprendizaje y olvido es obviamente mucho mayor en el aprendizaje por descubrimiento que en el aprendizaje por recepción. En el primero, encuentros repetidos con la tarea de aprendizaje dan lugar a las etapas sucesivas de un proceso de resolución de problemas autónomo, mientras que en el aprendizaje por recepción la repetición (aparte de posibles cambios en grado y precisión del significado) aumenta ante todo la disponibilidad futura del material. Por eso, el aspecto de olvido del aprendizaje por descubrimiento apenas si constituye algo más que una fase ulterior y continuada de un proceso de aprendizaje original que no exige del alumno otra cosa que internalizar y hacer más disponible el material presentado. Por consiguiente, en este caso el olvido tiene poco en común con la mayor parte del aprendizaje por descubrimiento, pues el significado debe descubrirse primero por alguna técnica de resolución antes de que sea retenido y quede disponible.

El olvido comparado con la asimilación obliterativa

En el capítulo 2 hicimos una distinción entre inclusión derivativa e inclusión correlativa. La primera ocurre cuando el material de aprendizaje es comprendido como ejemplo específico de un concepto establecido en la estructura cognoscitiva o cuando apoya o ilustra una proposición general aprendida con anterioridad. El nuevo aprendizaje puede ocurrir fácilmente en la inclusión derivativa, pero el olvido también puede acelerarse si el nuevo material se sobreaprende excesivamente. La razón de esta *inclusión obliterativa* tan rápida consiste sencillamente en que el significado del material nuevo puede ser representado muy adecuadamente por el significado más general e inclusivo del material ya establecido que lo "absorbe" y también en que este último proceso de representación memorística es más eficaz y menos gravoso que la retención real de datos de apoyo o ilustrativos. Si son necesarios tales datos, pueden sintetizarse o reconstruirse manipulando adecuadamente los elementos específicos de experiencias pasadas y presentes de modo que ejemplifiquen el concepto o proposición deseados; por ejemplo, al volver a narrar un largo incidente pasado, uno retiene de ordinario solamente la esencia ideativa de la experiencia y, a partir de ésta, reconstruye o inventa detalles plausibles que concuerden con su sentido y ambientación generales.

Sin embargo, la nueva materia de estudio habitualmente se aprende mediante un proceso de inclusión correlativa. En este caso, el nuevo material de aprendizaje se incorpora a, e interactúa con, materiales incluidores más pertinentes e inclusivos de la estructura cognoscitiva. Aun así, su significado no está implícito ni tampoco puede ser representado adecuadamente por estos últimos incluidores. No obstante, en interés de la economía de la organización cognoscitiva y de reducir la carga de la memoria, ocurre la misma tendencia hacia la inclusión obliterativa. Esta tendencia es especialmente manifiesta si los incluidores son inestables, faltos de claridad o poco pertinentes, o cuando el material de aprendizaje carece de discriminabilidad o no ha sido aprendido con exceso. Pero en este caso las consecuencias de la inclusión obliterativa no son tan inocuas como en el de la inclusión deriva-

tiva. Cuando las proposiciones correlativas pierden su identificabilidad y dejan de ser disociables de sus incluidores, se presenta una auténtica pérdida de conocimientos. Los incluidores no pueden representar adecuadamente el significado de las nuevas proposiciones correlativas y, en consecuencia, la simple disponibilidad de los incluidores en la memoria no posibilita una reconstrucción de la esencia del material olvidado. Y ésta es la misma situación cuando se olvidan nuevos significados supraordinados y combinatorios. En estos últimos casos, no nos estamos ocupando de una forma inclusiva de aprendizaje y, por ello, es más apropiado hablar de *asimilación obliterativa*, aunque el proceso básico del olvido es parecido a la inclusión derivativa o correlativa siguientes, o al aprendizaje supraordinado o combinatorio.

En consecuencia, la adquisición de un cuerpo de conocimientos es principalmente asunto de contrarrestar la tendencia hacia la asimilación obliterativa al retener aprendizajes correlativos, supraordinados y combinatorios. De ahí que el exclusivo hincapié de Bruner en el "aprendizaje genérico" o adquisición de "sistemas de codificación genéricos", como medios para facilitar el aprendizaje escolar (1957, 1959, 1960), sea utópico porque se concentra en aspectos derivativos de la inclusión que son atípicos tanto del proceso de asimilación en general como de la mayoría de los casos de asimilación de una materia de estudio nueva. Es verdad, como él afirma, que los aspectos más específicos del contenido de la materia de estudio pueden ser olvidados impunemente mientras sean derivables, o puedan reconstruirse cuando hagan falta, a partir de conceptos genéricos o fórmulas que sean recordadas; pero el olvido análogo de contenidos correlativos, supraordinados o combinatorios produce pérdida de conocimientos que no pueden ser regenerados a partir de conceptos genéricos residuales. La tendencia reduccionista de la memoria (esto es, la asimilación obliterativa), que es funcional o, en el peor de los casos, innocua al tratarse de material derivativo, constituye la dificultad principal para adquirir un cuerpo de conocimientos en el contexto más común del aprendizaje de proposiciones correlativas, supraordinadas o combinatorias.

Así pues, el problema del aprendizaje y la retención significativos no pueden resolverse ordinariamente incorporando "una representación de las características de criterio de [una] situación [o] una pintura sin contenido del caso ideal" (Bruner, 1960), y pasando por alto entonces la pérdida de contenido específico que se presenta. El propósito principal de aprender conceptos y proposiciones genéricos *no* es tanto posibilitar la reconstrucción de casos derivativos olvidados como proporcionar afianzamiento estable para el aprendizaje de material correlativo, supraordinado o combinatorio; y la inhibición de la rapidez de asimilación obliterativa en relación con este material es el problema principal al que regularmente se enfrentan los maestros al trasmitir la materia de estudio.

Existe una diferencia importante entre el olvido que ocurre después del aprendizaje por repetición y que se presenta tras el aprendizaje significativo; en ambos casos, los materiales aprendidos específicamente caen por debajo del umbral del recuerdo. Sin embargo, después de que la asimilación obliterativa se ha presentado tras el aprendizaje significativo, el concepto o proposición que proporcionó afianzamiento al aprendizaje aún permanece y normalmente es *más* diferenciado de como lo era anteriormente. Así pues, aunque ha ocurrido un "olvido significativo", hay una ganancia neta en la diferenciación cognoscitiva y un potencial *aumentado* para la facilitación del aprendizaje de *cualquier* material nuevo que sea pertinente. No existe ninguna mejoría cognoscitiva residual de esa naturaleza después del olvido del material aprendido repetitivamente. De hecho, es probable que ocurra una inhibición del nuevo aprendizaje del material semejante.

Asimilación de materiales abstractos en comparación con la de materiales fácticos

El grado en que el material de aprendizaje sea de naturaleza abstracta o fáctica tiene íntima relación con su longevidad o con la velocidad de la asimilación obliterativa. Al comparar lapsos de retención relativa de ítemes sustanciales al pie de la letra, se descubre una u otra vez que, en general, la longevidad de los diferentes componentes del material de aprendizaje varía directamente con el grado de abstracción. La distinción principal entre ítemes abstractos y fácticos se hace, desde luego, en función del nivel de particularidad o proximidad de la experiencia empírica concreta; sin embargo, habitualmente el material abstracto también se caracteriza por ser más conexo que el material fáctico. En cambio, el material subordinado, en contraste con el material supraordinado, se retiene con mayores dificultades (Kintsch, 1977).

Además, todo el material fáctico no es de una sola pieza. Cierto material fáctico puede aprenderse significativamente, mientras que otros datos fácticos no pueden relacionarse con la estructura cognoscitiva de modo intencionado y sustancial; y de ahí que deban aprenderse por repetición. Pero, aunque los asuntos fácticos sean potencialmente significativos, tienen más probabilidad de ser aprendidos por repetición que los abstractos porque es más difícil relacionarlos con los sistemas ideativos existentes en la estructura cognoscitiva.

La anterior distinción entre inclusión derivativa e inclusión correlativa es importante también para explicar la susceptibilidad relativa a la inclusión obliterativa de clases diferentes de material fáctico potencialmente significativo; a diferencia de los correlativos, los hechos derivativos sufren inclusión obliterativa más rápidamente porque sus significados pueden representarse adecuadamente con los sistemas ideativos que los abarcan, lo que hace factible cierto grado de reconstrucción fáctica lo bastante satisfactoria para la mayoría de los propósitos de comunicación.

La mayor longevidad del material abstracto respecto del fáctico, por consiguiente, puede explicarse en parte en función de la superioridad del aprendizaje y la retención significativos comparados con el aprendizaje y la retención por repetición. Otra explicación sostenible consiste en que las abstracciones tienden más a menudo que el material fáctico a ser de naturaleza correlativa en lugar de derivativa. Porque desde el principio mismo están mucho menos próximos que el material fáctico al punto final de la inclusión obliterativa, es que pueden ser retenidos por periodos más prolongados.

La asimilación: ¿proceso inductivo o deductivo?

A primera vista, pudiera suponerse que la asimilación, de acuerdo con el principio de diferenciación progresiva, se conforma a un patrón deductivo aplicable a la organización y al funcionamiento cognoscitivos. Pero, en realidad, esta suposición es correcta sólo con respecto al caso relativamente raro de la inclusión derivativa. Los materiales correlativos, combinatorios y supraordinados no guardan, obviamente, ninguna relación deductiva con sus ideas de afianzamiento establecidas en la estructura cognoscitiva. En consecuencia, sólo porque la asimilación no es un proceso inductivo, no podemos considerar que deba ser forzosamente deductivo. El tema de lo inductivo-deductivo viene más al caso considerar el orden en que se manejan las generalizaciones y los datos de apoyo, ya sea el presentar conocimientos o al resolver problemas; pero no para caracterizar la naturaleza del proceso de asimilación.

Pero independientemente de que las proposiciones nuevas sean adquiridas inductiva o deductivamente, incorporarlas a la estructura cognoscitiva es algo que sigue, dentro de lo posible, el principio de la diferenciación progresiva. En todos los niveles de edad y de elabora-

ción cognoscitiva, las proposiciones subordinadas nuevas —aun adquiridas de manera inductiva— invariablemente son abarcadas por sistemas ideativos más amplios, establecidos en la estructura cognoscitiva; es decir, se organizan jerárquicamente dentro de ésta. Las proposiciones supraordinadas nuevas, a su vez, abarcan a las menos inclusivas que existen dentro de los sistemas ideativos.[2] Además, es cuestionable que exista siempre una técnica puramente inductiva para solucionar problemas. Los seres humanos rara vez comienzan desde cero al atacar problemas nuevos, o emplean provisionalmente principios explicatorios explícitos (hipótesis) y tratan de que los datos se ajusten a tales hipótesis, o por lo menos se guían implícitamente, al principio, por un conjunto de supuestos generales derivados de la experiencia pasada. En ese sentido, por consiguiente, la resolución inductiva de problemas puede considerarse como una fase subsidiaria de una técnica deductiva general.

La organización cognoscitiva de los niños

¿Lo dicho sobre la organización jerárquica del conocimiento, basada en el principio de diferenciación progresiva, es verdad tanto para los niños de escuela primaria como para los adolescentes y los adultos, a pesar de que aquéllos dependan de experiencias empíricas concretas para aprender nuevas abstracciones y relaciones entre las mismas? Parece justificado responder afirmativamente. Aunque el surgimiento inicial de los significados abstractos deba ser precedido por antecedentes adecuados de experiencias empíricas concretas, los conceptos y proposiciones abstractos, una vez establecidos satisfactoriamente, disfrutan de una existencia muy estable. No sólo pueden pasársela sin ser reforzados por referencias a experiencias particulares y concretas para mantener sus significados, sino que sirven también como incluidores dentro del proceso asimilativo, y se hallan en el ápice, o cerca de éste, de la organización jerárquica de la estructura cognoscitiva.

Así pues, la organización cognoscitiva de los niños difiere principalmente de la de los adultos en que contiene menos conceptos abstractos, menos abstracciones de orden superior, y más comprensiones intuitivas y no verbales que abstractas y verbales, de muchas proposiciones. El aprendizaje infantil de materiales verbales nuevos puede realizarse, por consiguiente, casi de la misma manera que en los adultos; mientras se le haga la concesión adecuada al número más pequeño de conceptos abstractos de orden superior y a las proposiciones verdaderamente abstractas de la estructura cognoscitiva, así como a la necesidad de experiencia empírica concreta al adquirir conceptos y proposiciones abstractas.

EL UMBRAL DE DISPONIBILIDAD: LA REMINISCENCIA

Ya observamos que para los materiales asimilados sean reproducibles en fecha futura, su fuerza de disociabilidad debe exceder a cierto valor mínimo, a saber, el umbral de disponibilidad. La causa más importante de la irrecuperabilidad de materiales aprendidos significativamente, por consiguiente, es la caída de la fuerza de disociabilidad por debajo del nivel requerido para alcanzar este umbral; pero que la fuerza de disociabilidad sea o no suficiente para exceder el valor del umbral es en parte una función del método usado para medir la retención; por ejemplo, el reconocimiento y el recuerdo hacen demandas muy diferentes a la disponibilidad de un ítem dado. En el caso del reconocimiento, el material aprendido originalmente

[2] Las proposiciones combinatorias nuevas, en el momento de la incorporación, no son ni subordinadas ni supraordinadas con respecto a las ideas particulares establecidas en la estructura cognoscitiva; pero, casi inevitablemente, absorben a los aprendizajes posteriores o bien son absorbidas por éstos. Originalmente se coordinan en cuanto a nivel de abstracción e inclusividad con los conceptos o proposiciones de orden superior que existan.

se presenta con otras alternativas, y el sujeto sólo necesita identificarlo; en el caso del recuerdo, el sujeto debe reproducir *espontáneamente* la esencia del material original. Es obvio, en consecuencia, que el reconocimiento puede lograr resultados favorables a un nivel mucho más bajo de fuerza de disociabilidad que el recuerdo. Los ítemes de los que se dice que "están en la punta de la lengua" y que no pueden ser recordados espontáneamente pueden ser traídos a la memoria con la ayuda de un indicio (proporcionar la primera letra de la respuesta correcta) y ser reconocidos correctamente en una prueba de elección múltiple (Freedman y Landauer, 1966). Los sujetos pueden inclusive predecir éxitos y fracasos del reconocimiento de ítemes que no puedan recordar (Hart, 1965). En otras palabras, el umbral de disponibilidad es más elevado para el recuerdo que para el reconocimiento, siempre y cuando se mantenga constante la fuerza de disociabilidad.

Hay todavía otra fuente de variabilidad independiente, aunque secundaria, de la disponibilidad de materiales incluidos, la cual radica en las fluctuaciones del *umbral de disponibilidad mismo.* Así pues, un ítem de conocimiento en particular puede manifestar fuerza de disociabilidad más que suficiente para exceder el valor del umbral que prevalezca *comúnmente* y, a pesar de ello, ser irrecuperable por consecuencia de alguna elevación temporal del umbral de disponibilidad. Las razones más comunes de tal elevación del valor del umbral son: *a*) "el impacto del aprendizaje inicial" (véase párrafo siguiente); *b*) la competencia de recuerdos opcionales, y *c*) la predisposición o motivación actitudinales negativas para *no recordar* (represión). La eliminación de estos factores elevadores del umbral o inhibidores de la memoria (esto es, la desinhibición) produce evidente facilitación del recuerdo. El ejemplo más extremo de desinhibición ocurre bajo hipnosis, cuando la restricción del campo de la conciencia del alumno reduce al mínimo el efecto competitivo de sistemas de memoria opcionales (Rosenthal, 1944).

La reminiscencia (el fenómeno de Ballard-Williams) se refiere a un aumento evidente de la retención del material aprendido significativamente durante un periodo de dos o más días sin que haya de por medio una práctica.[3] Como no es posible que la retención exceda al aprendizaje original en estas condiciones, este fenómeno acaso refleja la recuperación espontánea de los efectos elevadores del umbral del impacto del aprendizaje inicial. Se postula, en otras palabras, que se presenta cierta cantidad de resistencia y de confusión cognoscitiva generalizadas cuando se introducen por primera vez ideas nuevas a la estructura cognoscitiva; que esta confusión y esta resistencia se disipan gradualmente a medida que las nuevas ideas se hacen más familiares y menos amenazantes; y que la existencia de la resistencia y confusión iniciales y la disipación gradual de éstas se igualan, respectivamente, con una elevación inicial correspondiente y un descenso ulterior del umbral de disponibilidad. Esta interpretación se ve fortalecida por el hecho de que la reminiscencia ocurre solamente cuando el material se aprende de manera parcial o no se sobreaprende, y cuando se revuelven los ensayos de práctica, es decir, cuando hay oportunidad para la confusión inmediata y un esclarecimiento ulterior.

El hecho de que la reminiscencia se haya demostrado convincentemente sólo en niños de escuela primaria (Sharpe, 1952; Stevenson y Langford, 1957; Williams, 1926) y que en sujetos mayores declina (Sharpe, 1952) o absolutamente no se manifiesta (Williams, 1926), sugiere que el "impacto del aprendizaje" inicial tiende a disminuir con el aumento de edad, a medida que la estructura cognoscitiva se vuelve más estable y mejor organizada. Tampoco puede demostrarse

[3] La reminiscencia de corto plazo, que se manifiesta de dos a seis minutos después del aprendizaje (el fenómeno de Ward-Hovland), no será considerada aquí, pues concierne a la memorización repetitiva.

la reminiscencia de materiales que se aprenden al pie de la letra (Edwards y English, 1939; English, Welborn y Kilian, 1934) ni por repetición (Ward, 1937), a menos que sea medida pocos minutos después del aprendizaje, por cuanto el lapso de retención de tales materiales es extremadamente breve. Los posteriores aumentos de retención (aquéllos distintos a los que se dan entre una prueba de memoria *inmediata* y otra subsiguiente) no son, por definición, indicadores de reminiscencia; probablemente reflejen, en lugar de la disipación del impacto del aprendizaje inicial, la eliminación ulterior de recuerdos que compiten entre sí (o de factores motivacionales negativos) que elevan transitoriamente el umbral de disponibilidad durante la precedente prueba de retención.

La autenticidad de la reminiscencia se puso en duda en los primeros estudios (Ballard, 1913; Edwards y English, 1939; English, Welborn y Kilian, 1934), porque en éstos se empleó al *mismo* grupo de sujetos tanto para las pruebas de retención iniciales como para las posteriores. Fue posible, por consiguiente, explicar la reminiscencia ya en función del efecto de la práctica, ejercido por la prueba de memoria inmediata, ya en función de las mejoras voluntaria e involuntaria habidas entre las pruebas de retención inmediata y ulterior; pero como el efecto de reminiscencia seguía presentándose cuando se utilizaban grupos *distintos* para realizar pruebas de disponibilidad, inmediatas y mediatas (Sharpe, 1952; Stevenson y Langford, 1957), con toda probabilidad la reminiscencia es algo más que un simple artefacto del método de medición.

FUENTES DEL OLVIDO

Desde el punto de vista temporal, pueden distinguirse tres fases distintas durante el aprendizaje significativo por recepción y la retención. Cada fase contribuye, a su vez, de manera distintiva para producir discrepancias medibles entre el material de aprendizaje presentado y los recuerdos reproducidos de tal material. En la primera fase, la de *aprendizaje*, se adquieren los significados. Las ideas y la información y potencialmente significativas se relacionan con los sistemas ideativos pertinentes de la estructura cognoscitiva, lo que da lugar a significados fenomenológicos idiosincráticos con cierto grado de fuerza de disociabilidad. La segunda fase es la de *retención* de los significados adquiridos o la de la pérdida gradual de la fuerza de disociabilidad a través de un proceso de asimilación obliterativa.

En la tercera y última fase está la *reproducción* del material retenido. Depende no sólo del grado residual de disponibilidad (fuerza de disociabilidad) en relación con el umbral de disponibilidad, sino también de factores cognoscitivos y motivacionales que influyen tanto en este umbral como en el proceso real de reelaborar o reformular los significados retenidos dentro de un enunciado verbal.

Es primordial tener en cuenta estas distintas fases temporales del aprendizaje significativo por recepción y de la retención al dar una explicación de las varias fuentes de error que hay en la memoria. Durante la fase de *aprendizaje*, pueden surgir significados vagos, difusos, ambiguos o erróneos, desde el principio mismo del proceso, por la falta de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva, por la inestabilidad o falta de claridad de estas ideas de afianzamiento, o por la carencia de discriminabilidad entre el material de aprendizaje y las ideas de afianzamiento. Este resultado desfavorable es particularmente probable cuando la necesidad que tenga el alumno de adquirir significados adecuados, así como su actitud de autocrítica, sean deficientes.

Otra fuente de discrepancia entre el contenido presentado y el contenido que se recuerda, atribuible a esta primera fase, refleja el hincapié, la omisión y la distorsión selectivos que ocurre como resultado de la interpretación inicial del material expuesto. Como señalaremos más adelante al comentar la teoría del

olvido, de Bartlett, estos fenómenos son manifestaciones del surgimiento *selectivo* del significado (un proceso *cognoscitivo*) y no una percepción selectiva. Los nuevos significados emergentes concuerdan con los marcos de referencia cultural de los alumnos (Bartlett, 1932), con sus predisposiciones actitudinales (McKillop, 1952) y con las disposiciones previstas manipuladas experimentalmente (Jones y de Charms, 1958), pues cada individuo posee un sistema *idiosincrático* de ideas de afianzamiento pertinentes (incluidos sus prejuicios) establecidas en su estructura cognoscitiva, la cual asimila al nuevo material; y los significados resultantes en cada caso estarán en función tanto de las asimilaciones *particulares* que ocurran como de la distorsión, desestimación, omisión e inversión selectivos de los significados buscados que sean inducidos por su conjunto específico de predisposiciones.[4] En todos estos casos, la importancia relativa de la estructura cognoscitiva idiosincrática para determinar el contenido de los significados fue mayor que la del material de aprendizaje mismo, porque los investigadores usaron prosas que eran desconocidas, ambiguas, crípticas e interpretables de diversas maneras opcionales.

Contrariamente a la creencia común, el alumno rápido recuerda más que el alumno lento. Esto no obedece a que olvide a una tasa inferior, sino porque aprende más por unidad de tiempo y, de tal manera, principia con un volumen de conocimientos mayor. Si se mantiene constante el nivel inicial de dominio, no hay diferencia de retención entre alumnos rápidos y lentos (Underwood, 1954).

En la segunda fase, el *periodo de retención propiamente dicho*, los significados recién aprendidos tienden a reducirse a las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva, que los asimilan; es decir, tenderán a ser menos limitados y de valor más semejante al de las ideas de afianzamiento. La *misma* estructura cognoscitiva, la misma práctica y las mismas variables de la tarea que influyen en la fuerza de disociabilidad *original* y en la veracidad de los significados emergentes determinan sus fuerzas de disociabilidad *ulteriores*, así como sus resistencias a la asimilación obliterativa durante el intervalo de retención.

Por último, en la fase de *reproducción* los factores que elevan el umbral de disponibilidad pueden inhibir el recuerdo de significados ordinariamente disponibles, o éstos pueden ser alterados en el proceso mismo de volverlos a elaborar de acuerdo con los requisitos de una situación ordinaria de reproducción. Esta fase es más importante en ambientes culturales donde se espera que los estudiantes —y se les entrena para ello— den muestras de sus retenciones reelaborando sus conocimientos, como en las pruebas de ensayo, y no reconociendo la opción correcta entre elecciones múltiples (Harari y McDavid, 1966).

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CONTRASTE CON EL APRENDIZAJE POR REPETICIÓN

Los materiales aprendidos significativamente y por repetición se adquieren y retienen de modo *cualitativamente* distinto porque las tareas de aprendizaje potencialmente significativas son, por definición, relacionables y afianzables con ideas pertinentes establecidas en la estructura cognoscitiva. Pueden relacionarse con las ideas existentes de manera que hagan factible la comprensión de varias clases de relaciones importantes (derivativas, correlativas, supraordinadas, combinatorias). La mayoría de los nuevos materiales ideativos que los alumnos encuentran en un ambiente escolar son relacionables intencionada y sustancialmente con un antecedente, previamente aprendido, de ideas e información significativas. De hecho, a menudo el plan de estudios está organizado deliberadamente de este modo para propor-

[4] Para una explicación más completa de la manera como la predisposición actitudinal influye en el aprendizaje de material de controversia, véase el capítulo 12.

cionar la introducción no traumática de nuevos hechos, conceptos y proposiciones. Los materiales aprendidos por repetición, por otra parte, son entidades discretas y relativamente aisladas, relacionables con la estructura cognoscitiva sólo de manera arbitraria y al pie de la letra, lo que no permite el establecimiento de las relaciones antes indicadas.

Esta diferencia crucial entre las categorías de aprendizaje significativo y aprendizaje por repetición tiene importantes implicaciones para la clase de procesos de aprendizaje y de retención correspondientes a cada categoría. Como los materiales aprendidos por repetición no interactúan con la estructura cognoscitiva de modo sustancial y orgánico, se aprenden y retienen de acuerdo con las leyes de la asociación, y esta retención es influida ante todo por los efectos de interferencia de materiales repetitivos *semejantes*, aprendidos *inmediatamente* antes o *inmediatamente* después de la tarea de aprendizaje. Los resultados del aprendizaje y la retención en el caso del aprendizaje significativo, por otra parte, resultan influidos primordialmente por las propiedades de los sistemas ideativos, pertinentes y acumulativos, establecidos en la estructura cognoscitiva, con los cuales interactúa la tarea de aprendizaje y los cuales determinan su fuerza de disociabilidad. Comparados con esta clase de interacción extendida, los efectos de interferencia concurrentes tienen relativamente escasa influencia y poco valor explicativo en lo que respecta al aprendizaje significativo.

Los procesos del aprendizaje significativo

La incorporación, sustancial e intencionada, de una tarea de aprendizaje potencialmente significativa a porciones pertinentes de la estructura cognoscitiva, de modo que surja un nuevo significado, implica que el significado recién aprendido llega a formar parte integral de un sistema ideativo particular. La posibilidad de este tipo de relacionabilidad e incorporabilidad a una estructura cognoscitiva tiene dos consecuencias principales para los procesos de aprendizaje y retención. Primera, estos procesos dejan de depender de la capacidad humana, más bien frágil, para retener asociaciones arbitrarias y al pie de la letra como entidades autónomas, discretas y aisladas. En consecuencia, el periodo de retención se expande en gran proporción.

Segunda, el material recién aprendido termina por someterse a los principios organizadores que gobiernan el aprendizaje y la retención del sistema al cual son incorporados. Por principio de cuentas, el acto mismo de incorporarlos (asimilarlos) exige la ubicación adecuada (pertinente) dentro de un sistema de conocimientos organizados jerárquicamente. Ocurrida dicha incorporación, el material nuevo retiene inicialmente su identidad sustancial, en virtud de que es disociable de sus ideas de afianzamiento, pero luego pierde gradualmente su identificabilidad, a medida que se reduce a, y deja de ser disociable de, estas ideas (asimilación obliterativa).

En este tipo de proceso de retención del aprendizaje, la formación y el fortalecimiento de vínculos asociativos arbitrarios entre elementos discretos y literales, aislados en sentido organizativo de los sistemas ideativos establecidos, desempeñan un papel insignificante. Desafortunadamente, la mayor parte de la investigación realizada en los laboratorios de psicología involucra un aprendizaje mecánico o literal, lo que da lugar a que se extrapolen injustificadamente sus resultados al aprendizaje escolar. El aprendizaje significativo, que depende de la estructura cognoscitiva idiosincrática de los individuos, no se presta a estudios fáciles de laboratorio; sin embargo, sigue siendo el modo predominante del aprendizaje humano. Los mecanismos importantes que intervienen en este proceso son: *a*) el logro de un afianzamiento relacional adecuado dentro de un sistema ideativo pertinente, y *b*) la retención. Esta última implica resistencia a las irrupciones progresiva-

mente mayores de la asimilación obliterativa o de la pérdida de disociabilidad, y caracteriza a la organización y a la integridad memorística, de largo plazo, de los materiales aprendidos significativamente y que se hallan establecidos en la estructura cognoscitiva.

Procesos del aprendizaje por repetición

Ya se señaló que las tareas de aprendizaje por repetición son relacionables a la estructura cognoscitiva de modo arbitrario y al pie de la letra. Y que por razón de esta relacionabilidad: *a*) los componentes ya significativos de estas tareas son percibidos como tales y con ello se facilita la tarea de aprendizaje mecánico, y *b*) la interferencia concurrente con el aprendizaje repetitivo surge desde dentro de la estructura cognoscitiva; pero la extrema arbitrariedad de la relacionabilidad de la tarea de aprendizaje con los sistemas ideativos de la estructura cognoscitiva (así como la necesidad de interiorización y reproductibilidad *al pie de la letra*) excluye el tipo de incorporación que incumbe a las relaciones y a las sustancias, descrito con anterioridad para el aprendizaje significativo y lo convierte en una clase fundamentalmente distinta del proceso de aprendizaje-retención. Las tareas de aprendizaje por repetición pueden incorporarse a la estructura cognoscitiva tan sólo en la forma de asociaciones arbitrarias; es decir, como entidades discretas y autónomas, aisladas organizativamente, para todos los propósitos prácticos, de los sistemas ideativos ya establecidos del alumno. La exigencia de que estas asociaciones arbitrarias estén constituidas al pie de la letra en lugar de sustancialmente (pues cualquier cosa que no sea la fidelidad literal y absoluta carece de valor en las asociaciones puramente arbitrarias), aumenta la naturaleza discreta y aislada de las entidades incorporadas repetitivamente.

Consecuencia importante de la incorporación discreta y aislada de las tareas de aprendizaje por repetición a la estructura cognoscitiva es que, a diferencia de la situación que priva en el aprendizaje significativo, no se logra el afianzamiento al sistema ideativo establecido; por consiguiente, como la mente no está diseñada de manera eficaz para almacenar a largo plazo y al pie de la letra asociaciones arbitrarias, el periodo de retención de los aprendizajes repetitivos es relativamente breve. El gradiente de olvido, mucho más inclinado en el caso del aprendizaje repetitivo comparado con el significativo, exige que examinemos el proceso de retención repetitiva, así como los factores que influyen en su periodo de retención extremadamente corto; pero la demora que está más allá de este breve periodo nos deja sin nada que estudiar. El periodo de retención de sílabas sin sentido tiene una duración de horas (Ebbinghaus, 1885-1913), mientras que el de la poesía implica días (Boreas, 1930).

Otra consecuencia importante de la incorporación arbitraria y literal del material de aprendizaje a la estructura cognoscitiva es que esa *asociación* constituye necesariamente el mecanismo básico de la retención del aprendizaje; y las leyes de la asociación constituyen, por definición, los principios explicativos básicos que gobiernan el aprendizaje por repetición y la retención. Los objetivos principales del aprendizaje repetitivo y de la retención son, por consiguiente, incrementar y mantener la fuerza asociativa; y no alcanzar el afianzamiento adecuado ni preservar la fuerza de disociabilidad. Variables como la contigüidad, la frecuencia y el reforzamiento son decisivas para el aprendizaje. Y la retención se ve influida, por la interferencia concurrente (de orígenes externo e interno), sobre la base de la semejanza intra e intertareas, la competencia de las respuestas, y la generalización de estímulo y respuesta.

Evidencias del aprendizaje significativo

No siempre es fácil demostrar que ha ocurrido aprendizaje significativo. La

comprensión genuina implica la posesión de significados claros, precisos, diferenciados y transferibles; pero si uno intenta probar tales conocimientos pidiendo a los estudiantes que enuncien los atributos de criterio de un concepto o los elementos esenciales de una proposición, únicamente logrará extraer expresiones verbales memorizadas mecánicamente. En consecuencia, las pruebas de comprensión debieran, por lo menos, redactarse en lenguaje distinto y presentarse en contextos algo distintos de aquéllos en los que se encontró originalmente el material de aprendizaje. Quizá la manera más sencilla de hacer esto consista en exigirles a los estudiantes que diferencien ideas afines (semejantes), pero no idénticas, o que elijan los elementos que identifican a un concepto o proposición, de una lista que contenga los elementos identificadores de otros conceptos y proposiciones también relacionados.

La resolución independiente de problemas es a menudo la única manera factible de probar si los estudiantes *en realidad* comprendieron significativamente las ideas que son capaces de expresar verbalmente; pero aquí debemos ser muy prudentes para no caer en una trampa. Afirmar que la resolución de problemas es un método válido y práctico de medir la comprensión significativa de las ideas *no* es lo mismo que afirmar que el alumno incapaz de solucionar un conjunto representativo de problemas *necesariamente* no entiende, sino tan sólo que ha memorizado mecánicamente los principios ejemplificados por tales problemas. La correcta resolución de problemas exige muchas *otras* habilidades y cualidades, como saber razonar, perseverancia, flexibilidad, improvisación, sensibilidad al problema y astucia táctica, *además* de comprender los principios fundamentales; por consiguiente, ser incapaz de resolver los problemas en cuestión quizá refleje deficiencias en estos últimos factores, en lugar de carencia de comprensión genuina; o, en el peor de los casos, reflejaría un orden inferior de comprensión que el manifestado en la capacidad para aplicar correctamente los principios al solucionar problemas.

Otro método factible de someter a prueba la ocurrencia del aprendizaje significativo, y donde existe esta dificultad de interpretación, consiste en exponerle al alumno un pasaje de aprendizaje, nuevo pero dependiente con arreglo a la secuencia, y que no sea posible dominar sin comprensión legítima de la tarea de aprendizaje anterior. Más adelante, en el capítulo 17, se analizará detalladamente esta técnica.

Al buscar pruebas que demuestren la existencia de aprendizaje significativo, sea a través de un interrogatorio verbal o mediante tareas de resolución de problemas, surge siempre la posibilidad de que haya memorización mecánica. La vasta experiencia en pasar exámenes contribuye a que los estudiantes se vuelvan adeptos a memorizar no sólo proposiciones y fórmulas clave, sino también causas, ejemplos, razones, explicaciones y maneras de reconocer y de resolver "problemas tipo". Lo mejor que puede hacerse es evitar el peligro de la estimulación repetitiva de la comprensión significativa, planteando preguntas y problemas que sean a la vez novedosos y desconocidos, y de manera que exijan el máximo de transformación del conocimiento existente.

La superioridad del aprendizaje y la retención significativos

Varias clases de testimonios llevan a la conclusión de que el aprendizaje y la retención significativos son más eficaces que sus contrapartes mecánicas. En primer lugar, Briggs y Reed (1943), y Jones y English (1926) demostraron que es mucho más fácil aprender y recordar la esencia del material potencialmente significativo que memorizar este mismo material conectado de modo repetitivo y al pie de la letra. En segundo lugar, el material que puede aprenderse significativamente (la poesía, la prosa y las observaciones de asuntos gráficos) se aprende con mucha más rapidez que

las series arbitrarias de dígitos o sílabas sin sentido (Glaze, 1928; Lyon, 1914; Reed, 1938). La misma diferencia se aplica para los diferentes grados del aprendizaje significativo: el material narrativo sencillo se aprende más rápidamente y se recuerda mejor que las ideas filosóficas más complejas que son difíciles de entender (Reed, 1938). Un aumento de la cantidad del material que ha de ser aprendido añade también relativamente menos tiempo de aprendizaje a las tareas significativas que a las de aprendizaje repetitivo (Cofer, 1941; Lyon, 1914). Otro tipo más de testimonios experimentales es el que se deriva de estudios que demuestran que varias tareas de resolución de problemas (trucos de cartas, problemas de igualar figuras geométricas) se retienen por más tiempo y son más transferibles cuando los sujetos aprenden los principios fundamentales en lugar de memorizar las soluciones (Hilgard, Irvine y Whipple, 1953; Katona, 1940).

Otra forma de demostrar que los ítemes de "sustancia" se aprenden (Cofer, 1941) y retienen Edwards y English, 1939; English, Welborn y Kilian, 1934; Newman, 1939) más eficazmente que los ítemes "al pie de la letra" es más inferencial que directa. Es de suponerse que aunque los ítemes literales se aprendan significativamente, tendrán también más probabilidades de ser memorizadas repetitivamente que los conceptos y las generalizaciones. En este respecto, el estudio de Newman (1939), diseñado muy ingeniosamente, y donde se compara la retención durante periodos de sueño y de vigilia, viene a esclarecer los periodos de retención relativa y los procesos de olvido respectivos de materiales aprendidos repetitiva y significativamente. Los detalles improcedentes de un relato fueron recordados mucho mejor después de un periodo de sueño que después de un periodo de actividad cotidiana normal, mientras que no hubo diferencia correspondiente en el caso de los ítemes de sustancia. Se justifica aquí la inferencia de que la interferencia retroactiva inmediata que obviamente es mayor durante la actividad diaria que durante el sueño, es factor importante de la memoria repetitiva, pero no afecta de manera importante la retención de materiales aprendidos significativamente.

Hay muchos estudios de salón de clases en favor de los resultados de este último enfoque experimental. En general, demuestran que los principios, las generalizaciones y las aplicaciones de principios estudiados en cursos como biología, química, geometría y física se recuerdan mucho mejor durante periodos de meses e incluso de años que los ítemes más factuales como los símbolos, las fórmulas y la terminología (Eikenberry, 1923; Frutchey, 1937; Kastrinos, 1965; Kuhn, 1967; Tyler, 1930, 1934*b*; Ward y Davis, 1938). Otro tipo de testimonios de salón de clases sirve para comprobar que el conocimiento de hechos numéricos (la suma, la resta, la multiplicación y la división), que se aprenden comprendiéndolos, se retiene más eficazmente y es más transferible que cuando se aprenden de modo repetitivo o mecánico (G. L. Anderson, 1949; Brownell y Moser, 1949; McConnell, 1934; Swenson, 1949; Thiele, 1938). Newson y Gaite (1971) encontraron que los estudiantes recordaban más, después de una semana, de un breve pasaje de cierta lectura (300 palabras) que de un pasaje largo de una obra de ciencia ficción (2500 palabras). El pasaje breve fue escrito a partir de la información retenida por los estudiantes una semana después de la lectura del pasaje largo, y de ahí que la información representada tuviese más probabilidades de ser aprendida significativamente por los estudiantes en cuestión.

Ambos tipos de testimonios alientan a creer que ese deprimente cuadro que ofrece el olvido de casi todos los aprendizajes de materias, algo que ciertamente caracteriza a la mayoría de los estudiantes actuales, no es por fuerza inevitable. Gran parte de esta pérdida refleja aprendizaje repetitivo, una organización y programación deficientes de la materia de estudio, ambigüedades y

confusiones enmendables en la presentación de ideas, y acompasamiento y revisión inadecuados del material (una especie de "saciedad"). Si la materia de estudio estuvo organizada y programada con propiedad, si se pudieron identificar las ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva disponible, si el material se presentó claramente, si las falsas concepciones se corrigieron de inmediato, o si los estudiantes bien motivados aprendieron significativamente y prestaron atención a consideraciones como la revisión y el acompasamiento óptimos, entonces sí habría buenas razones para creer que deberían retener de por vida la mayoría de las ideas más importantes que hubiesen aprendido en la escuela. Cuando menos se esperaría que fuesen capaces de volver a aprender, en poco tiempo y con relativamente pocos esfuerzos, la mayor parte de lo que hubiesen olvidado. En los capítulos siguientes examinaremos la estructura cognoscitiva, la práctica, el material didáctico y las variables motivacionales importantes que afectan a la longevidad de la materia de estudio aprendida significativamente.

Se ha pretendido explicar de diversas maneras la superioridad del aprendizaje y la retención significativos respecto del aprendizaje y la retención repetitivos. En una explicación se identifica al aprendizaje significativo con el aprendizaje del material significativo, y se aducen todos los argumentos mencionados en el párrafo anterior para explicar por qué la significatividad facilita el aprendizaje verbal repetitivo. Nuestra definición de aprendizaje significativo, sin embargo, implica que éste es un *proceso* característico en que el significado constituye un *producto* o resultado del aprendizaje, en lugar de ser un atributo primario del contenido que se va a aprender. Es este proceso, en vez de la significatividad del contenido,[5] lo que caracteriza al aprendizaje significativo. Así, las mismas razones que explican por qué los materiales *más* significativos se aprenden y retienen *por repetición* más fácil que los *menos* significativos, no explican porqué el aprendizaje y la retención significativos sean superiores a sus contrapartes mecánicas.

Los teóricos de la Gestalt (Katona, 1940; Koffka, 1935) identifican, por otra parte, el discernimiento y la comprensión de relaciones con el establecimiento de signos "estructurales" estables que son contrastados, a su vez, con los signos discretos, relativamente "rígidos" e inestables, establecidos por los materiales memorizados repetitivamente. Pero con esta explicación se comete petición de principio, pues explica la superioridad de los procesos de aprendizaje significativo atribuyéndole una potencia superior a la representación nerviosa de estos procesos. Se proclama, en efecto, que los procesos del aprendizaje significativo producen resultados superiores porque dan lugar a signos más estables; pero es obvio que esto no aumenta nuestra comprensión del problema, ya que el asunto estriba en entender por qué tales procesos producen signos o huellas más estables.

Sin embargo, debiera notarse que aunque en la mayoría de las circunstancias

[5] Ya se indicó que en el aprendizaje significativo los materiales no son *ya* significativos sino sólo *potencialmente* significativos. El objeto mismo del aprendizaje significativo es convertir el significado potencial en significado real (psicológico). *Tanto* las tareas aprendidas repetitiva *como* significativamente contienen componentes ya significativos, pero en el primer caso la tarea *en conjunto* no es potencialmente significativa, mientras que en el segundo caso sí lo es. Por consiguiente, la presencia de componentes ya significativos es, cuando mucho, un factor *indirecto* que explica el aprendizaje superior (repetitivo o significativo) que ocurre cuando se incluyen en la tarea tales componentes. No puede explicar quizá la superioridad del aprendizaje significativo con respecto al repetitivo, en relación con la tarea en conjunto. La razón más importante de la superioridad del aprendizaje significativo respecto del repetitivo arraiga obviamente en que en el primero la tarea en conjunto es potencialmente significativa y, puede ser relacionada, intencionada y sustancialmente, a la estructura cognoscitiva.

Que el aprendizaje significativo se refiere ante todo a un *proceso* de aprendizaje distintivo, antes que a la significatividad del contenido aprendido, se aclara más todavía por el hecho de que tanto los procesos de aprendizaje significativo como sus resultados pueden ser mecánicos aun cuando la tarea de aprendizaje en conjunto sea potencialmente significativa si el alumno no manifiesta disposición para el aprendizaje significativo.

es más difícil aprender repetitiva que significativamente, quizá la primera manera esté más al alcance del individuo que carezca de los antecedentes ideativos necesarios para una tarea de aprendizaje en especial. Además, para la persona ansiosa y carente de confianza en su capacidad de entender proposiciones nuevas y difíciles, el aprendizaje repetitivo *parece* ser a menudo más fácil que el aprendizaje significativo.

Retención significativa comparada con la retención repetitiva

¿Refleja la superioridad de la retención significativa respecto de la mecánica una diferencia real de eficacia de los respectivos procesos de *retención*, o simplemente la mayor eficacia del *aprendizaje* significativo? Es obvio que si, para empezar, el material aprendido significativamente se domina mejor, habrá más significados incorporados que estén disponibles en cualquier fecha ulterior en que se someta a prueba la retención, aún si los procesos de retención repetitiva y significativa son igualmente eficaces. En el caso de aprender *por repetición* materiales que varíen en su grado de significatividad, se ha demostrado que el *aprendizaje* es la única variable importante. Cuando se aprenden materiales más y menos significativos para alcanzar el mismo criterio de dominio (concediendo mayor número de ensayos al material menos significativo), no hay diferencia en cuanto a los resultados de la retención (Postman y Rau, 1957; Underwood y Richardson, 1956).

Pero si nuestra teoría sobre la existencia de diferencias fundamentales entre los procesos de *retención* significativa y repetitiva es correcta *no* debiéramos esperar que si los materiales aprendidos repetitiva y significativamente llegasen a ser dominados con igual maestría, habrían de ser recordados también con igual eficacia. De acuerdo con la teoría de la asimilación, las mismas variables que influyen en los resultados del aprendizaje significativo, y los mismos factores que explican la superioridad de los procesos del aprendizaje significativo respecto del repetitivo, *continúan* operando durante el intervalo de retención y afectan a los resultados de esta misma. Por consiguiente, incluso si los materiales aprendidos repetitiva y significativamente se aprendieran hasta alcanzar el mismo criterio de dominio, la superioridad del proceso de retención significativa podría reflejarse en puntuaciones de retención más altas. Estudios llevados a cabo por Kastrinos (1965), Kuhn (1967 y Ring (1969) demuestran que los conceptos y las proposiciones aprendidos significativamente se pueden retener durante un periodo de años y que los mismos siguen ejerciendo la función de facilitar el nuevo aprendizaje significativo.

El olvido y la interferencia retroactiva

Basados en la teoría de la asimilación del aprendizaje verbal significativo, hemos hipotetizado que la retención y el olvido constituyen las fases últimas del funcionamiento cognoscitivo del mismo proceso interactivo de aprendizaje que tiene lugar entre los nuevos materiales de aprendizaje y las ideas pertinentes que existen en la estructura del conocimiento del alumno (Ausubel, 1958, 1960, 1963, 1968). En virtud de este proceso interactivo es que los conceptos y proposiciones nuevos llegan a adquirir sus significados. Durante la retención, los significados recién surgidos permanecen vinculados funcionalmente a las ideas de afianzamiento pero son disociables de ellas. Sin embargo, en el periodo ulterior del olvido, la fuerza de disociabilidad de los significados recién aprendidos cae por debajo de los umbrales críticos del recuerdo o reconocimiento, y estos significados dejan de estar a la disposición del alumno como entidades identificables y aisladas. Así pues, las mismas variables que influyen en el aprendizaje significativo en primera instancia continúan influyendo en la retención y en el olvido de la misma

manera un tiempo después. Pero existen otras variables como la motivación, la represión y la hipnosis que influyen en la retención al afectar el umbral de disponibilidad sin influir de ninguna manera en la fuerza de disociabilidad de las ideas retenidas en la estructura cognoscitiva.

Se postuló que la incorporación funcional de los significados recién aprendidos dentro de un sistema de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva daría protección a estos significados en contra de los efectos de interferencia proactiva, concurrente y retroactiva de materiales semejantes pero en conflicto. En consecuencia, intentamos predecir que la interferencia retroactiva y proactiva encontrada en el aprendizaje verbal repetitivo sería muy inoperante en el aprendizaje significativo de prosas. Esta predicción fue verificada con respecto a la interferencia retroactiva por Ausubel, Robbins y Blake (1957). De hecho, en cierto estudio (Ausubel, Stager y Gaite, 1968) la interpolación del material conflictivo *facilitó* en realidad la retención del material original, supuestamente al aumentar su claridad y discriminabilidad y al incitar su práctica.

Estos últimos estudios fueron agudamente criticados por los teóricos del aprendizaje de orientación neoconductista en tres aspectos principales. En primer lugar, se afirmó que las semejanzas y las diferencias entre los pasajes de aprendizaje original e interpolado no se analizaron ni se midieron objetivamente, sino que fueron seleccionados apoyándose en una base puramente subjetiva o impresionista *a priori* (Anderson y Myrow, 1971; Cunningham, 1972; Myrow y Anderson, 1972).

En realidad, como se señaló claramente en los artículos originales (Ausubel, Robbins y Blake, 1957; Ausubel, Stager y Gaite, 1968), los pasajes interpolados no se seleccionaron subjetivamente en lo absoluto, sino más bien mediante un proceso objetivo de análisis total del contenido lógico en el que se identificaron claramente ciertas semejanzas y diferencias entre los pasajes original e interpolado. Así pues, por ejemplo, cualquier persona que posea conocimientos comparativos acerca de las religiones apreciaría que existen muchas semejanzas, lo mismo que muchas diferencias y confusiones potencialmente conflictivas, entre las doctrinas y rituales del cristianismo por una parte, y sus contrapartes budistas, por la otra (Ausubel, Robbins y Blake, 1957). Lo mismo se aplica cuando el Budismo Zen y el Budismo ortodoxo se emplean como pasajes original e interpolado, respectivamente (Ausubel, Stager y Gaite, 1968). En consecuencia, los juicios acerca de la interferencia potencial se hicieron apoyándose en una base práctica y de la vida real, como lo haría un profesor que tuviese que decidir si el nuevo material *B* interfirió en el material *A* previamente enseñado. Desde el punto de vista de la validez, sin embargo, tales juicios son difíciles de verificar y replicar objetivamente, de ahí que sea preferible una aproximación que emplee la similitud percibida (puesta a escala) entre los pasajes original e interpolado (Costa, 1975; Haveman, 1971; Slamecka, 1959).

En segundo lugar, mucho se dijo acerca del hecho de que las relaciones específicas entre los temas de los ítemes de elección múltiple en la prueba de criterio por una parte, y el material de la tarea de aprendizaje por la otra, no se especificaron en estos estudios (Anderson y Myrow, 1971; Cunningham, 1972; Myrow y Anderson, 1972). Cuando estas relaciones fueron hechas explícitas por Anderson y Myrow (1971) y Myrow y Anderson (1972), se proclamó que la interferencia retroactiva se encontraba casi de la misma manera como en el aprendizaje verbal repetitivo (por ejemplo, de pares asociados). Milonas (1976), sin embargo, fracasó al replicar estos hallazgos. En consecuencia, apoyados principalmente en esta base, Anderson y Myrow (1971), Cunningham (1972), y Myrow y Anderson (1972) concluyeron que rechazamos prematuramente la teoría de la interferencia en el aprendizaje

de prosas y que nuestro fracaso por encontrar interferencia retroactiva en estos estudios se debía a una metodología de investigación deficiente y a nuestros prejuicios teóricos. No obstante, en la conclusión del estudio de Myrow y Anderson (1972) se halla la siguiente confesión, sorprendente pero reveladora, acerca de la verdadera importancia psicológica de su metodología de investigación (y de sus hallazgos):

> Los observadores de salón de clase pueden preguntarse si en "el mundo real" ocurre realmente un olvido análogo a la IR (interferencia retroactiva) y qué tan a menudo. ¿Qué tan frecuentemente aparecen por coincidencia las condiciones previas a la IR estímulos semejantes apareados con respuestas diferentes en la actividad ordinaria de salón de clase? Rara vez enseñamos a los estudiantes respuestas diferentes a la misma pregunta. Si la IR es generada en prosa únicamente cuando los materiales son muy parecidos, entonces debemos cuestionar la eficacia del modelo de la interferencia como una explicación inclusiva del olvido en el salón de clase. El enfoque atomista que se utilizó para hacer buena la analogía entre la IR de pares asociados y la IR de prosas una vez más parece necesaria y potencialmente falso (pág. 308).

Finalmente, se afirmó que el fracaso por encontrar interferencia retroactiva en nuestros estudios no proporcionaba de ninguna manera un apoyo a la teoría de la asimilación del olvido (Cunningham, 1972).

> Ausubel tiende también a derivar conclusiones que no parecen justificadas sobre la base de sus datos. A menudo él toma como apoyo para su teoría del olvido el fracaso para detectar interferencia retroactiva o proactiva en sus experimentos. Empero, el fracaso por rechazar la hipótesis de nulidad rara vez se acepta como apoyo en la investigación científica (pág. 62).

Éste, en nuestra opinión, es un falso argumento completamente peyorativo pues nunca hicimos la afirmación de que la ausencia demostrada de interferencia retroactiva apoyaba la teoría de la asimilación del olvido. En nuestros artículos de investigación sobre la inhibición retroactiva (Ausubel, Robbins y Blake, 1957; Ausubel, Stager y Gaite, 1968) y en el párrafo de conclusión del análisis de la interferencia retroactiva correspondiente a la primera edición de este texto, la única afirmación fue que "la teoría de la asimilación aplicada a la retención difiere de la teoría de la interferencia al definir la retención en función de la disociabilidad de un elemento ideativo con respecto a sus ideas de afianzamiento, y no en función de la libertad de las asociaciones discretas y arbitrarias en relación con los efectos de interferencia de elementos repetitivos que actúan concurrentemente" (Ausubel, 1968, págs. 117-118). El apoyo real a la teoría de la asimilación del olvido fue atribuido a cinco conjuntos de evidencias bien documentadas que indican que la retención significativa es superior y más estable a través del tiempo que la retención repetitiva (Ausubel, 1963, 1968). En un estudio reciente que empleaba los mismos pasajes utilizados por Anderson y Myrow (1971), pero con una evaluación adicional que incluía más que el recuerdo repetitivo, Milonas (1976) encontró nulas evidencias de interferencia retroactiva. Sus hallazgos apoyan de manera general la exposición analizada en párrafos anteriores.

Teoría de la Gestalt

De acuerdo con la teoría de la Gestalt (Koffka, 1935), el olvido se produce debido a dos mecanismos principales relativamente poco relacionados entre sí. Se concibe al primer mecanismo, el de *asimilación*, como un proceso por medio del cual las huellas de la memoria son obliteradas o reemplazadas por huellas semejantes de la estructura cognoscitiva que son relativamente más estables. Aunque este fenómeno se asemeja superficialmente al de asimilación antes descrito, en que parece implicar la *fu-*

sión o la interacción de ideas relacionadas en lugar de la sustitución de nuevos miembros de estímulo o respuesta en una asociación de estímulo-respuesta previamente aprendida, en realidad concuerda más con la teoría de la interferencia aplicada al olvido. Los mecanismos conductistas de competencia de las respuestas y las generalizaciones del estímulo o la respuesta tal vez explicasen adecuadamente la asimilación gestaltista.

El segundo mecanismo del olvido, más distintivamente gestaltista, se concibe como un proceso de *desintegración autónoma dentro* de las huellas o rastros. En el caso de material no estructurado o deficientemente organizado (por ejemplo, cuando la figura y el fondo se diferencian mal), se forman huellas inestables y "caóticas" que sufren rápidamente una especie de decaimiento espontáneo. Pero en otros casos las "tensiones dinámicas" derivadas de la percepción original persisten en la huella, y se resuelven gradualmente por cambios progresivos como la nivelación y la agudización, en busca del "cierre", la "simetría" y la "buena forma". Así pues, tanto este aspecto de la teoría de la Gestalt como nuestra teoría de la asimilación aplicada al olvido difieren de la teoría de la interferencia en que consideran de acaecimiento continuo a los procesos subyacentes del olvido, y no afirman que se presenten sólo durante los momentos en que se emplean los miembros de estímulo o respuesta de una asociación; sin embargo la teoría de la Gestalt es menos parsimoniosa, pues pasa por alto la función de las ideas más estables aprendidas previamente tanto en lo que respecta al proceso de aprendizaje como el conferirle dirección al olvido. En cambio, postula: *a*) que las nuevas ideas no interactúan con las ideas pertinentes establecidas en la estructura cognoscitiva, sino que, en vez de ello, se incorporan como huellas independientes; y *b*) que estas huellas distintas cambian espontáneamente hacia la forma "más perfecta" o "menos llena de tensión". Al mismo tiempo, como ya señalamos, la hipótesis de que los materiales "deficientemente organizados" se olvidan rápidamente porque forman "huellas caóticas" que sufren "decaimiento espontáneo" a ritmo apresurado, en realidad esquiva la cuestión.

Nuestra teoría de la asimilación difiere de la gestaltista en los siguientes respectos muy importantes:

1. Atribuye *todo* el olvido a la interacción del material de aprendizaje con la estructura cognoscitiva existente y niega que ocurra ninguna desintegración autónoma de las huellas a resultas de la resolución de tensiones internas de la huella, derivadas perceptualmente. Las figuras asimétricas, por ejemplo, quizá se recuerden a veces como más simétricas de lo percibidas originalmente ("nivelación"), no por causa de cambios autónomos dentro de la huella, sino porque son absorbidas y a la larga reducidas a un residuo nemónico de conceptos geométricos familiares de la estructura cognoscitiva.

2. Concibe la asimilación (la pérdida de identificabilidad o disociabilidad disminuida de los materiales recién aprendidos) como fenómeno *progresivo* y no como una sustitución, del tipo de todo o nada, en que la disponibilidad se pierde completa e instantáneamente. El aspecto obliterativo o reduccionista de la asimilación se considera también como el único *mecanismo* que explica el olvido; el efecto neto del proceso de afianzamiento en sí *facilita* la retención.

3. Así pues, el olvido atribuible a la asimilación no se concibe como la simple y repentina *sustitución* de una huella por otra más estable (como en la teoría de la interferencia), sino como el resultado de una tendencia gradual hacia la reducción nemónica; esta tendencia causa un sistema ideativo, muy inclusivo y ya establecido, viene a representar el valor de las ideas menos generalizadas, cuya identificabilidad se oblitera correspondientemente.

4. Se cree que el material de aprendizaje es asimilado por un sistema ideati-

vo más establecido, no por la *semejanza entre ambos*, sino porque no es lo suficientemente discriminable de ese sistema. De ahí que su valor pueda representarse convenientemente gracias a la generalidad de las ideas más establecidas. La semejanza contribuye, desde luego, a determinar cuál idea de afianzamiento potencial de la estructura cognoscitiva desempeñará en realidad las funciones de afianzamiento principal y subsidiaria, y es también uno de los determinantes de la discriminabilidad; pero un grado elevado de semejanza puede facilitar el afianzamiento inicial sin conducir forzosamente a la rápida asimilación obliterativa, supuesto que las diferencias se entienden clara y explícitamente.

5. Se considera que el olvido es una continuación del *mismo proceso de interacción* establecido en el momento del aprendizaje. De acuerdo con la teoría de la asimilación gestaltista, por otra parte, una huella dada se establece primero en el momento del aprendizaje, y luego interactúa y es reemplazada por *otra* huella igual, establecida separadamente.

La teoría de Bartlett sobre la memoria

La teoría de la asimilación tiene también elementos comunes con los puntos de vista de Bartlett (1932) sobre el funcionamiento cognoscitivo en general y acerca del recuerdo en particular. Conceptualiza al *esquema* como una actitud o afecto de organización y de orientación que resulta de la abstracción y articulación de la experiencia pasada. Aunque algo vaga en relación con la naturaleza y el modo de operación, se compara estructural y funcionalmente con la idea de afianzamiento. Pero, en general, la posición de Bartlett sobre la retención difiere en dos aspectos fundamentales de la teoría de la asimilación. En primer lugar, el esquema es en gran parte de naturaleza actitudinal y afectiva en lugar de ser fundamentalmente cognoscitiva; y en este sentido se asemeja a los aspectos connotativos del significado. Esta diferencia quizá refleje en parte el hecho de que las tareas de aprendizaje de Bartlett consisten en historias, fotografías y figuras en lugar de la esencia impersonal del contenido de una materia de estudio. En segundo lugar, Bartlett se ocupa ante todo de las fases interpretativa y reproductiva del aprendizaje y la retención significativos y apenas atiende a todo el intervalo de retención y sus procesos fundamentales.

Así pues, al explicar la discrepancia entre contenido presentado y recordado hace hincapié en: *a*) la influencia de los esquemas idiosincráticos y culturalmente prejuiciados sobre la *percepción* original del material, y *b*) un proceso de "reconstrucción imaginativa" en el momento del recuerdo, del cual resulta que un contenido en particular es seleccionado e inventado para ponerlo de acuerdo con la naturaleza y las exigencias de la situación existente. Por otra parte, la teoría de la asimilación atribuye la mayor parte del olvido a un proceso de interacción intercurrente que involucra ideas de afianzamiento y contenido asimilados. Así pues, aunque al recordar el individuo selecciona indudablemente de entre lo que tiene disponible en la memoria e inventa también algo de material nuevo que se adapte a la ocasión, en realidad está *reproduciendo*, en su mayor parte, materiales que han sufrido reducción nemónica en lugar de *reconstruirlos* a partir de los residuos retenidos de los significados originales.

De acuerdo con Bartlett, la primera oportunidad para que los esquemas influyan en la memoria ocurre cuando interactúan con el contenido del estímulo de entrada. El sujeto se propone que el contenido tenga sentido en función de un esquema pertinente y también que armonice contextualmente con éste. Por consiguiente, los esquemas determinan en alto grado la interpretación inicial del mensaje que, a su vez, influye persistentemente en la naturaleza de lo que se retiene; pero, al contrario de lo

que Bartlett sostiene, este proceso interpretativo que produce el surgimiento del significado es de naturaleza *cognoscitiva* antes que perceptual. Los significados recién adquiridos no reflejan ningún proceso perceptual que produzca un contenido de conciencia inmediato sino que, más bien, son productos de un proceso cognoscitivo de asimilación más compleja. De ahí que los significados sean idiosincráticos no porque un esquema actitudinal influya selectivamente en la *percepción* del material de aprendizaje, sino porque tal material se relaciona intencionada, sustancial y selectivamente con el contenido idiosincrático de la estructura cognoscitiva del individuo (un proceso de *aprendizaje*).

Se ha demostrado la importancia de la interpretación inicial (la adquisición del significado) en lo que respecta al contenido reproductivo ulterior de la memoria para materiales verbales (Jones y de Charms, 1958; Kay, 1955; McKillop, 1952) y gráficos (Carmichael, Hogan y Walter, 1932). Los sujetos están propensos a adquirir significados que sean compatibles con sus propias predisposiciones actitudinales al leer materiales de controversia ambiguos (McKillop, 1952), y tienden a interpretar las conductas hipotéticas de otras personas conforme al hincapié selectivo incorporado a conjuntos previos, manipulados experimentalmente (Jones y de Charms, 1958). Por lo general, los niños son incapaces de recordar una figura a menos que les recuerde algún objeto familiar (Granit, 1921); y al reproducir figuras poco familiares y sin sentido, las alteran de modo que aumentan su familiaridad y significatividad (Hildreth, 1944). La misma tendencia se revela también al solucionar problemas. Los alumnos tienden consistentemente a reducir los problemas a un nivel de dificultad que puedan comprender y los vuelvan significativos (Hildreth, 1941). Al estudiar los cambios cualitativos de la retención es importante, en consecuencia, emplear como línea base la reproducción inmediata en vez del material de aprendizaje.

Bartlett se desentiende casi por completo de la fase siguiente de la secuencia aprendizaje-retención durante la cual se retienen los significados adquiridos. Afirma que el efecto principal del esquema sobre la memoria ocurre durante la fase *reproductiva.* En este momento el sujeto selecciona diferencialmente aquellos elementos que sean tanto más consistentes con sus propias actitudes, intereses y medio cultural como más convenientes según las exigencias de la situación que prevalezca. A esto agrega algún detalle inventado (para llenar huecos o para mejorar la coherencia, la significatividad y el "ajuste") y entonces combina y vuelve a formular ambos tipos de elementos para formar un todo nuevo y congruente consigo mismo. El producto reconstruido, comparado con el material de aprendizaje original, manifiesta consiguientemente tendencias tales como la simplificación, la condensación, la racionalización, la convencionalización y la "importación". Dawes (1966), McKillop (1952), Northway (1936), Paul (1959), Taft (1954) y Tresselt y Spragg (1941) informan de resultados semejantes en el recuerdo de material narrativo cargado de valor. La debilidad de la posición de Bartlett no arraiga, por consiguiente, en que postule la existencia de la reconstrucción imaginativa sino, más bien, en el hecho de que muchos de los cambios de la memoria que atribuye a tal reconstrucción reflejan en realidad cambios de disponibilidad debidos a la asimilación.

Teoría psicoanalítica

La teoría psicoanalítica sostiene que *todo* el olvido es motivado, o en otras palabras, es un producto de la represión. Se dice que las ideas o impulsos que podrían generar ansiedad si se les permitiera ingresar en la conciencia son reprimidos en el inconsciente y, gracias a ello, se olvidan.

La principal dificultad que presenta esta teoría consiste, por supuesto, en que explica cuando mucho un tipo relativamente raro de olvido. Sólo un porcentaje muy pequeño de las ideas que se olvidan

son productoras de ansiedad; y en estos casos resulta más parsimonioso suponer que sus umbrales de disponibilidad son elevados, en lugar de afirmar que aquéllas son desterradas a una región topográfica de la mente. También es cierto que muchas ideas productoras de ansiedad permanecen, dolorosa y obsesivamente, en el vestíbulo de la conciencia.

Modelos del funcionamiento cognoscitivo basados en la operación de computadoras

Posición teórica cada vez más popular en los últimos años ha sido una variante de la cibernética o teoría de la información, que se basa en un modelo de computadora aplicado a la organización y al funcionamiento cognoscitivos. Combina varios mecanismos postulados del procesamiento y almacenamiento de información en que se fundan las computadoras con el principio cibernético de un sistema de control. Ese sistema de control se considera lo suficientemente sensible como para retroalimentar indicaciones sobre errores conductuales (o discrepancias entre estados de cosas existentes y deseadas) y también lo bastante responsivos diferencialmente a tal retroalimentación como para corregir el error o la discrepancia existentes. En su modelo para explicar el pensamiento humano, Newell, Shaw y Simon (1958) suponen la existencia de receptores capaces de interpretar información codificada y de un sistema de control que consiste en un almacén de recuerdos, varios procesos que operan conforme a la información contenida en los recuerdos, y un conjunto de reglas para combinar estos procesos y formar programas de procesamiento. Variantes más recientes de los modelos que se basan en el procesamiento de información han sido propuestos por Gagné (1977), Lindsay y Norman (1977), Miller (1974), Norman (1965), Tulving (1972), y Waugh y Norman (1965). Algunas de estas variantes toman en cuenta al proceso biológico de la memoria que incluye: 1. el reconocimiento sensorial o de patrones; 2. la memoria de corto plazo, y 3. la memoria de largo plazo.

> Un aspecto es primordialmente importante para la operación apropiada del procesamiento perceptual, incluyendo los mecanismos del reconocimiento de patrones. Así pues, nos parece que tenemos un sistema de memoria que mantiene una imagen detallada (durante unas cuantas décimas de segundo) de la información sensorial que ha llegado a un órgano sensorio es particular. Este sistema de memoria es llamado *depósito de información sensorial.* Un segundo aspecto de la memoria mantiene la información durante unos pocos segundos, quizá algunos minutos. Se trata del sistema de *memoria de corto plazo.* Pero la memoria de corto plazo no es como el depósito de información sensorial, pues ahora la información ha sido ya descifrada y categorizada por los mecanismos del reconocimiento de patrones. La memoria de corto plazo también es la etapa en que mantenemos la información que necesitamos provisionalmente durante sólo unos pocos minutos o que estamos tratando de organizar y almacenar de modo permanente. El tercer aspecto de la memoria es el sistema de *memoria de largo plazo,* en el cual se mantienen registros permanentes de nuestras experiencias. Esta memoria tiene una capacidad esencialmente ilimitada (Lindsay y Norman, 1977; pág. 304).

El valor teórico del modelo de computadoras depende, claro, de lo defendibles que sean las teorías particulares del procesamiento de información propuestas por teóricos de esta corriente para explicar el funcionamiento cognoscitivo humano. Los programas de las computadoras parecen ser capaces, ciertamente, de ejecutar muchas de las mismas clases de operaciones cognoscitivas que realizan los humanos: memorizar, generalizar, clasificar, solucionar problemas y tomar decisiones lógicas. Pero la cuestión decisiva en si los seres humanos ejecutan estas operaciones gracias a los *mismos procesos fundamentales* atribuidos a los modelos de computadoras.

Los procesos que sustentan a las operaciones involucradas en la mayoría de

los modelos de computadoras, aplicados al funcionamiento cognoscitivo, son increíblemente sencillos comparados con las tremendas complejidades de los procesos reales que implican las consideraciones psicológicas pertinentes; por consiguiente, la supuesta semejanza de ambos conjuntos de procesos se descompone en innumerables puntos de comparación:

1. Las computadoras son capaces de procesar y almacenar vastas cantidades de unidades discretas de información que se les presentan simultánea o sucesivamente. Los seres humanos, por otra parte, pueden asimilar y recordar al mismo tiempo sólo unos cuantos ítemes discretos. Compensan esta limitación por medio de la "comprensión" (Miller, 1956), procesando unidades mayores compuestas de ítemes que dependen unos de otros sucesivamente, aprendiendo códigos genéricos que abarcan los casos derivados específicos (inclusión derivativa) y catalogando la nueva información dentro de clasificadores más inclusivos (inclusión correlativa).
2. El olvido no es problema para las computadoras. No hay posibilidad de asimilación obliterativa ni de interferencia proactiva o retroactiva. La información almacenada en una computadora se mantiene disponible indefinidamente. Todas esas nociones de fuerza de disociabilidad, de pérdida progresiva de esta fuerza, y de dependencia de la velocidad de pérdida de factores como la discriminabilidad, la claridad y la estabilidad de las ideas de afianzamiento, tienen poco sentido en el contexto de la memoria de una computadora.
3. No hay aquí el problema de los cambios debidos al desarrollo. La capacidad de las computadoras para asimilar y almacenar información, o las clases de procesamiento de información o de procesos para solucionar problemas que ellas empleen, son cosas que no cambian con la edad.
4. Como funcionan en la actualidad, las computadoras carecen de la capacidad del ser humano para la improvisación imaginativa, la inspiración creadora y el pensamiento independiente.

RECAPITULACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ASIMILACIÓN APLICADA AL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Hemos presentado ya todas las ideas de mayor importancia para lograr una comprensión de la teoría de la asimilación introducida en este libro. La mayor parte de las secciones restantes constituye una elaboración y clarificación de estas ideas, una correlación con otras ideas importantes para el aprendizaje escolar, y una aplicación a los problemas especiales que son considerados comúnmente en la psicología educativa. Por consiguiente, será conveniente abrir una pausa para recapitular y resumir las ideas hasta ahora presentadas.

El aprendizaje *cognoscitivo* ha sido el centro de interés hasta esta parte del libro. Aunque reconocemos la importancia de las experiencias emocionales o afectivas, y consideraremos sus aspectos más relevantes en los capítulos siguientes, la tarea primordial del aprendizaje escolar con la que este libro está comprometido es la adquisición del conocimiento. Ya hemos mostrado cómo son influidos algunos aspectos del aprendizaje cognoscitivo y viceversa, pero nuestra mayor preocupación ha sido esclarecer los procesos involucrados en la adquisición del conocimiento o en el aprendizaje cognoscitivo.

En lo que respecta al aprendizaje cognoscitivo, hemos descrito el continuo que va del aprendizaje *por repetición* al aprendizaje altamente significativo. En el aprendizaje repetitivo, la nueva información es incorporada a la estructura cognoscitiva de manera arbitraria y al pie de la letra. En la práctica, pocos casos de aprendizaje repetitivo puro ocurren, aunque desafortunadamente gran parte del aprendizaje escolar todavía tiende a dirigirse hacia el extremo repetitivo del continuo. El aprendizaje significativo, por su parte, ocurre cuan-

do la nueva información es adquirida mediante el esfuerzo deliberado por parte del alumno de vincular aquélla con los conceptos o proposiciones *pertinentes* que ya existen en la estructura cognoscitiva.

Las condiciones necesarias para el aprendizaje significativo de la información dependen de: *a*) un material de aprendizaje potencialmente significativo, y *b*) una disposición hacia el aprendizaje significativo. Como el primer factor está en función del alumno, consideramos que el aprendizaje significativo es siempre idiosincrático. El vínculo sustancial, no literal y de contenido específico entre el conocimiento nuevo y el conocimiento preexistente depende de la experiencia previa y de la disposición prevaleciente en el alumno.

En contraste con las teorías asociacionistas o del estímulo-respuesta (E-R) del aprendizaje, la teoría de la asimilación postula que el nuevo aprendizaje significativo modifica tanto la naturaleza de la información nueva aceptada en la estructura cognoscitiva como los conceptos o proposiciones de afianzamiento que existen con anterioridad. La interacción del conocimiento potencialmente nuevo con los aspectos pertinentes de la estructura cognoscitiva preexistente produce un resultado *interactivo* (el significado) que constituye el núcleo del proceso de asimilación.

En el capítulo 1 señalamos que los aprendizajes significativo y mecánico son procesos cognoscitivos de aprendizaje distintos de las estrategias o procedimientos de aprendizaje que comúnmente se les denomina como aprendizaje por *recepción* o aprendizaje por *descubrimiento.* En el primero, la información que ha de aprenderse se le presenta directamente al estudiante, mientras que en el segundo, éste debe determinar cuál es la información que ha de adquirirse. Ambos procesos pueden ser repetitivos o significativos. La pobre reputación que tiene el aprendizaje por recepción en las escuelas se deriva principalmente del fracaso común por comprender y proporcionar el aprendizaje significativo por recepción. Lo que resta de este libro está encaminado a la consecución de este último propósito.

PARTE DOS

Factores cognoscitivos en el aprendizaje

5 Estructura cognoscitiva y transferencia

Después de considerar la naturaleza del significado y del aprendizaje significativo, así como la del aprendizaje y la retención por recepción, estamos ahora en posición de analizar los factores cognoscitivos del aprendizaje de salón de clases. Entre éstos, la estructura de conocimientos existentes en el momento del aprendizaje (las variables de la estructura cognoscitiva) es quizá la que merece mayor atención. Al abarcar, por definición, el efecto de toda la experiencia previa en los procesos de aprendizaje ordinarios coincide con el problema de la transferencia.

¿Cómo puede distinguirse la influencia de este factor de la correspondiente a la aptitud de desarrollo que estudiaremos en el capítulo siguiente? ¿Cuáles son las principales variables de la estructura cognoscitiva y de qué manera afectan al aprendizaje y a la retención significativos? ¿Qué medidas pedagógicas puede tomar el profesor para aumentar al máximo la influencia de la transferencia o el efecto de las variables de la estructura cognoscitiva sobre el aprendizaje ordinario de salón de clases? ¿Qué hay respecto de las diferencias individuales en materia de funcionamiento cognoscitivo ("el estilo cognoscitivo")? ¿Qué relación hay entre lenguaje y transferencia?

En resumen, este capítulo pretende explicar con lujo de detalle la afirmación implícita en el epígrafe de este libro:

Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un sólo principio, enunciaría éste: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente.

De la naturaleza misma del progreso de la estructura psicológica del conocimiento, a través del proceso de asimilación, se desprende que la estructura cognoscitiva *existente* —tanto el contenido *sustancial* de la estructura del conocimiento de un individuo como sus propiedades principales *de organización* dentro de un campo específico de estudio, en un momento dado— es el factor principal que influye en el aprendizaje y la retención significativos dentro de este mismo campo. Como el material lógicamente significativo (el contenido de la materia de estudio en el contexto del aprendizaje escolar) se aprende siempre, y no puede ser de otra manera, en relación con un antecedente ya aprendido de conceptos, principios e información pertinentes que posibilitan el surgimiento de significados nuevos y mejoran la organización y la retención de éstos, es obvio que las propiedades sustanciales y de organización del antecedente afectan decisivamente a la precisión y a la claridad de los nuevos significados que surgen y de su recuperabilidad inmediata y de largo plazo.

Si la estructura cognoscitiva es clara, estable y convenientemente organizada,

surgen significados precisos y faltos de ambigüedad que tienden a retener su fuerza de disociabilidad o su disponibilidad. Si, por otra parte, la estructura cognoscitiva es inestable, ambigua y desorganizada o mal organizada, esto tenderá a inhibir el aprendizaje y la retención significativos. Así pues, lo que más contribuye a facilitar el aprendizaje y la retención nuevos es el fortalecimiento de los aspectos esenciales de la estructura cognoscitiva.

Es típico, por consiguiente, que los detalles de una disciplina dada se aprendan tan rápidamente como pueden ser encajados dentro de un marco de referencia contextual, que consista en un cuerpo conveniente y estable de conceptos y principios generales. Cuando nos proponemos influir en la estructura cognoscitiva, a fin de llevar al máximo el aprendizaje y la retención significativos, entramos al medio del asunto del proceso educativo.

Así pues, en cualquier disciplina dada, la estructura cognoscitiva del alumno puede ser influida: *a*) *sustancialmente*, por la inclusividad, el poder explicatorio y las propiedades integrativas de los conceptos y principios de unificación particulares que se le presentan al alumno; y *b*) *programáticamente*, por los métodos apropiados de presentar, ordenar y evaluar la adquisición significativa de la materia de estudio (capítulos 9 y 17), por el uso de materiales didácticos adecuadamente programados y preevaluados (capítulo 10), y por la manipulación apropiada de las variables cognoscitivas, motivacionales, sociales y de personalidad analizadas en este capítulo y en los correspondientes a las partes III y IV de este libro.

Las variables más importantes de la estructura cognoscitiva que se consideran en este capítulo son: *a*) la *disponibilidad*, en la estructura cognoscitiva del alumno, de ideas de afianzamiento específicamente pertinentes en un nivel óptimo de inclusividad, generalidad y abstracción; *b*) el grado en que tales ideas son *discriminables* de conceptos y principios tanto similares como diferentes (pero potencialmente confundibles) del material de aprendizaje, y *c*) la *estabilidad* y *claridad* de las ideas de afianzamiento.

La función principal de los organizadores previos fue considerada en el organizador (capítulo 4). Tales organizadores son presentados al alumno antes que el material de aprendizaje en sí, y mejoran los efectos de las dos primeras variables antes mencionadas. No sólo deben ser más inclusivos, abstractos y generales que el material de aprendizaje al que preceden, sino que también deben tener en cuenta las ideas pertinentes que existan en la estructura cognoscitiva del alumno (de modo que en sí mismas sean aprendibles y también puedan movilizar explícitamente todo el contenido pertinente ya disponible en esa estructura). Los hallazgos ambiguos sobre los efectos de los organizadores previos reflejan, en nuestra opinión, un fracaso por adherirse a estos criterios operacionalmente adquiridos y las insuficiencias metodológicas por controlar satisfactoriamente otras variables pertinentes. La estabilidad y la claridad de las ideas de afianzamiento pertinentes (que también afectan su discriminabilidad) dependen del sobreaprendizaje (la consolidación), el dominio inicial dentro de un contexto homogéneo antes de cambiar a ambientes más heterogéneos, y del uso de materiales de aprendizaje organizados secuencialmente. (El "aprendizaje de habilidades" es congruente con estos últimos principios del aprendizaje.)

En general, el lenguaje facilita la transferibilidad de las ideas aprendidas, inclusive en el caso de principios mecánicos.

Se han identificado diferencias individuales en la orientación cognoscitiva de la personalidad hacia el aprendizaje (el estilo cognoscitivo) que exhiben autoconsistencia y generalidad de los ítemes en y entre materias de estudio así como estabilidad a través del tiempo. Las dimensiones más importantes del estilo cognoscitivo para el aprendizaje significativo escolar son: *a*) las diferencias a lo largo de un continuo de generalización-particularización; *b*) la tendencia a departamentalizar o integrar el conocimiento; *c*) la preferencia por la simplicidad o complejidad cognoscitiva y por la categorización amplia o estrecha; *d*) el grado de disposición hacia la información nueva, *e*) los aspectos generales de la personalidad con respecto al dogmatismo, y *f*) el grado de tolerancia a la ambigüedad (evitación del "cierre prematuro").

ESTRUCTURA COGNOSCITIVA Y TRANSFERENCIA

Acabamos de sentar la hipótesis de que la experiencia pasada influye, o tie-

ne efectos positivos o negativos, en el aprendizaje y la retención nuevos y significativos, en virtud del efecto que ejerce sobre las propiedades pertinentes de la estructura cognoscitiva. De ser cierta, en todo aprendizaje significativo habría necesariamente transferencia pues es imposible concebir ningún dato de aprendizaje que no sea afectado de alguna manera por la estructura cognoscitiva existente; y a su vez esta experiencia de aprendizaje, al modificar la estructura cognoscitiva, produce nueva transferencia. En el aprendizaje significativo, la estructura cognoscitiva es siempre, en consecuencia, una variable pertinente y decisiva, aun cuando no se le influya o manipule deliberadamente para determinar su efecto sobre el aprendizaje *nuevo*; por ejemplo, en esas situaciones de aprendizaje a corto plazo donde se aprende una unidad de material y no se mide la transferencia a nuevas unidades de aprendizaje, los efectos de incluso un solo ensayo de práctica reflejan la influencia de la estructura cognoscitiva existente e inducen la modificación de ésta, con lo cual afectan a los ensayos de práctica subsiguientes.

El aprendizaje escolar exige, mucho más que los tipos de laboratorio de las situaciones de aprendizaje, que sean incorporados conceptos e información nuevos dentro de un marco de referencia cognoscitivo, presente y ya establecido, con propiedades particulares de organización. El paradigma de la transferencia se sigue aplicando aquí, y ésta se refiere todavía al efecto de la experiencia previa sobre el aprendizaje presente; pero en este caso la experiencia anterior se conceptualiza como cuerpo de conocimientos establecidos, organizado jerárquicamente y adquirido en forma acumulativa, que es relacionable orgánicamente con la nueva tarea de aprendizaje, en lugar de ser una constelación de conexiones de estímulo-respuesta experimentada recientemente que influya sobre el aprendizaje de otro conjunto discreto de tales conexiones.

Por otra parte, los aspectos relevantes de la experiencia previa en este tipo de paradigma de la transferencia, que son inherentes a la estructura cognoscitiva del individuo, son las propiedades organizadoras que el alumno tenga del tema, como la claridad, estabilidad, generalizabilidad, inclusividad, cohesión y discriminabilidad, en lugar del grado de semejanza entre estímulos y respuestas de dos tareas de aprendizaje; y se considera que la experiencia reciente influye en el aprendizaje presente no interactuando *directamente* con los componentes de estímulo-respuesta de la nueva tarea de aprendizaje, sino sólo hasta donde modifica los atributos pertinentes e importantes de la estructura cognoscitiva.

Como las tareas de entrenamiento y de criterio de los estudios de la transferencia hechos en laboratorio han sido por lo común distintas y discretas, hemos tendido a pensar en función de la manera como la tarea previa *A* influye en la ejecución de la tarea de criterio *B*. Si se ha facilitado la ejecución, comparada con la de un grupo control que no ha sido expuesto a la tarea *A*, decimos que hay transferencia positiva; pero, en realidad, en las situaciones de salón de clase características, *A* y *B* no son discretas sino continuas. *A* es etapa preparatoria de *B* y aspecto precursor del mismo proceso de aprendizaje. *B* no se aprende discretamente sino en relación con *A*; por consiguiente, en el aprendizaje escolar no tratamos tanto con la transferencia en el sentido literal del término como con la influencia del conocimiento previo sobre el aprendizaje nuevo, dentro del contexto de una secuencia continua. En este segundo contexto del aprendizaje hay también comúnmente asimilaciones correlativa, supraordinada o combinatoria. Así pues, como señalamos antes, el efecto de la transferencia pertinente del que usualmente nos ocupamos no es la capacidad para reconstruir detalles olvidados de principios genéricos, o para reconocer fenómenos nuevos como variantes específicas de estos principios (inclusión derivativa), sino más bien de la capacidad mejorada para aprender y retener ma-

terial correlativo, supraordinado o combinatorio.

Además, a diferencia de la "transferencia no específica" de Bruner (1960), el tipo de transferencia que acabamos de describir no queda restringida a aquellos casos en que "una idea general... puede servir de base para reconocer problemas subsiguientes como casos especiales de las ideas dominadas originalmente".[1] En realidad, el efecto principal de la estructura cognoscitiva existente sobre la ejecución cognoscitiva nueva se ejerce sobre el aprendizaje y la retención de materiales recién *presentados*, donde los significados potenciales son *dados*; y no en la resolución de problemas que exijan la aplicación y reorganización de la estructura cognoscitiva con miras a lograr nuevos fines. Habrá, pues, una situación de transferencia siempre que la estructura cognoscitiva existente influya en el funcionamiento cognoscitivo nuevo, independientemente de que esté en relación con el aprendizaje por recepción o con la resolución de problemas.

PRINCIPALES VARIABLES DE LA ESTRUCTURA COGNOSCITIVA

La adquisición, por parte del alumno, de un cuerpo claro, estable y organizado de conocimientos, constituye más que la única meta a largo plazo de la actividad de aprendizaje de salón de clases o la variable *dependiente* principal (o criterio) que puede emplearse para evaluar el efecto de todos los factores que influyen en el aprendizaje y la retención. Una vez adquirido este conocimiento (la estructura cognoscitiva), es *también* por derecho propio la variable *independiente* más importante que influye en la capacidad del alumno para adquirir más conocimientos nuevos dentro del mismo campo. No obstante su importancia, las variables de la estructura cognoscitiva han sido desestimadas en el pasado de un modo general debido a la preocupación por las clases no cognoscitivas, por repetición y motoras del aprendizaje, y se ha tendido a concentrar la atención en factores situacionales e intrapersonales como la práctica, la pulsión, el incentivo y el reforzamiento; pero al tratar de comprender los procesos que fundamentan el aprendizaje y la retención por recepción significativa, no basta con hacer hincapié en la importancia de la experiencia previa pertinente que está representada en la estructura cognoscitiva existente. Antes de que puedan iniciarse experimentaciones fructíferas, es necesario especificar y conceptualizar aquellas propiedades (variables) de la estructura cognoscitiva que influyen en el aprendizaje y la retención nuevos.

Gagné lo expresa así:

> Con la presencia de [una] ejecución no basta para llegar a la conclusión de que el aprendizaje ha ocurrido. Es necesario demostrar que ha habido un *cambio de ejecución*. Hay que tener en cuenta la incapacidad para mostrar la ejecución *antes* del aprendizaje lo mismo que la capacidad que exista después del aprendizaje. Lo que suele descuidarse o inclusive pasarse por alto, en la mayoría de los prototipos de aprendizaje tradicionales, es la existencia de capacidades anteriores. Y son estas capacidades previas las que tienen capital importancia... al determinar las condiciones requeridas para el aprendizaje subsiguiente (Gagné, 1965, págs. 20-21).

En sentido más general y a largo plazo, las variables de la estructura cognos-

[1] Gagné (1962*a*) considera también que el conocimiento es la *capacidad* de ejecutar diferentes clases de tareas de resolución de problemas, una vez dominado un conjunto de capacidades dentro de la jerarquía. En contraste, hemos visto en el conocimiento un fenómeno *sustancial* (ideativo) en lugar de una capacidad para solucionar problemas, y hemos considerado que las funciones de transferencia de la estructura cognoscitiva se aplican más comúnmente al aprendizaje por recepción que a la resolución de problemas en la situación característica de salón de clases. En últimas fechas, Gagné (1968b, 1977) reconoce la importancia del conocimiento verbalizable pero tiende a descontar su importancia relativa para las destrezas intelectuales subordinadas. También abandona su anterior enfoque modificado neoconductista por un modelo cibernético del aprendizaje basado en el procesamiento de la información.

citiva se refieren a las propiedades sustanciales y de organización importantes del conocimiento *total* que el alumno tiene dentro de un campo de estudio dado, las cuales influirán en su ejecución académica general dentro de la misma área de conocimientos. En sentido más específico y a corto plazo, las variables de la estructura cognoscitiva se refieren a las propiedades sustanciales y de organización *inmediata* o próximamente pertinentes de los conceptos y proposiciones que se hallan en la estructura cognoscitiva y que afectan al aprendizaje y a la retención de unidades relativamente pequeñas de materiales de estudio nuevos y afines.

En relación con dos clases de variables de la estructura cognoscitiva, Gagné (1965) hace una distinción entre transferencia *lateral* y *vertical*, la cual es en parte análoga a la expuesta en el párrafo anterior (general y a largo plazo en contraste con específica y a corto plazo). En el primer caso, las capacidades de aprendizaje existentes se aplican algo indirectamente y, en términos generales, a la resolución de problemas relacionados o a la comprensión de materiales de estudio de otras disciplinas. Esto comprende la generalizabilidad de un conjunto de aprendizajes existentes a la resolución de problemas relacionados indirectamente, pertenecientes a un área algo diferente de conocimiento. Esto, según él, es la transferencia lateral. La transferencia vertical, por otra parte, se aplica a la situación en que el dominio de un conjunto más bien específico de "capacidades subordinadas" es requisito previo para la adquisición de capacidades de orden más elevado dentro de una subárea más limitada de conocimiento.

Una variable, evidentemente capital, que afecta al aprendizaje y a la retención de material lógicamente significativo y nuevo es la *disponibilidad dentro de la estructura cognoscitiva de ideas de afianzamiento específicamente pertinentes* a un nivel de inclusividad adecuado para proporcionar relacionabilidad y afianzamiento óptimos. Dependiendo de la naturaleza del material de aprendizaje y de la estructura cognoscitiva del alumno, puede ocurrir inclusión derivativa o correlativa, o aprendizaje supraordinado o combinatorio.

Ahora bien, ¿qué es lo que ocurre si tales ideas específicamente pertinentes no están disponibles en la estructura cognoscitiva cuando el material nuevo y potencialmente significativo se le presenta al alumno? Si no puede utilizarse ningún conjunto de ideas, entera o específicamente pertinente, con propósito de asimilación, la única alternativa es el aprendizaje por repetición; pero lo más común es que sean puestas en servicio ideas menos específicamente pertinentes. El resultado es, entonces, o una forma de asimilación combinatoria o una inclusión correlativa menos pertinente. En cualquier caso, el afianzamiento de material nuevo a la estructura cognoscitiva es menos eficiente, y esto da lugar a significados relativamente inestables o ambiguos y de escasa longevidad. Puede presentarse el mismo resultado cuando *hay* disponibles incluidores adecuada o específicamente pertinentes pero no se reconoce su pertinencia. Por ambas razones, en situaciones de aprendizaje verbal significativo, es preferible presentar materiales introductorios adecuados a un nivel elevado de generalidad e inclusividad antes que el material de aprendizaje, cuya pertinencia para la tarea de aprendizaje es explícita. Estos materiales de aprendizaje más generales e inclusivos sirven a modo de "puente cognoscitivo" para facilitar la vinculación del nuevo material de aprendizaje con los elementos pertinentes y a disposición del alumno en su estructura cognoscitiva. Más adelante analizaremos este proceso cuando expliquemos el uso de los organizadores previos para facilitar el aprendizaje.

Otro factor importante que presuntamente afecta la retención de una tarea de aprendizaje potencialmente significativa es el grado en que es *discriminable* de los sistemas ideativos establecidos que la asimilan y viceversa. Una posi-

ción razonable aquí, es que si las nuevas ideas que van a aprenderse (por ejemplo, los dogmas del budismo) no son discriminables claramente de las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva (en este caso, los dogmas del cristianismo), los significados del budismo manifestarán al principio baja fuerza de disociabilidad y la perderán rápidamente porque pueden ser representados convenientemente por los otros dogmas (los del cristianismo) cuando hayan de ser recordados. Por ambas razones *no* tenderían a persistir como entidades disociables por sí mismas. En otras palabras, solamente las variantes categoriales discriminables o los significados más inclusivos tienen potencialidades de retención a largo plazo.

Por último, el aprendizaje y la permanencia en la memoria del material significativo nuevo son funciones de la *estabilidad* y la *claridad* de sus ideas de afianzamiento. Si son ambiguas e inestables, no sólo proporcionarán relacionabilidad impropia y afianzamiento débil a los nuevos materiales potencialmente significativos, sino que tampoco podrán discriminarse fácilmente de éstos.

En secciones ulteriores de este capítulo presentaremos evidencias extraídas de estudios empíricos que apoyan la pertinencia y la importancia de los factores antes mencionados en el aprendizaje escolar.

VARIABLES DE LA ESTRUCTURA COGNOSCITIVA EN CONTRASTE CON LA DISPOSICIÓN

Las variables de la estructura cognoscitiva se refieren a las propiedades sustanciales y de organización, del conocimiento presente del alumno, dentro de un campo de estudio en particular. La "disposición", como suele entenderse el término, implica, por otra parte, que el *nivel de desarrollo* de su funcionamiento cognoscitivo es tal que puede realizar una tarea de aprendizaje dada con razonable economía de tiempo y esfuerzo. Así pues, en contraste con las variables de la estructura cognoscitiva, la disposición, desde el punto de vista del desarrollo, no está determinada por el *estado* presente de los conocimientos del alumno dentro de un campo dado, sino más bien por su *madurez cognoscitiva* o *nivel de funcionamiento intelectual*. Este último factor será estudiado en el capítulo 6.

En ambos casos tratamos en realidad con un tipo de *disposición* para nuevos aprendizajes. Pero en un caso la disposición está en función de los *conocimientos* adquiridos previamente, es decir, de sus propiedades sustanciales y de organización. En el segundo caso, está en función de la *madurez de sus capacidades cognoscitivas*, independientemente de sus antecedentes *particulares* en la materia de estudio.

Como se demostrará en el capítulo 6, estos dos conjuntos de factores están relacionados. La maduración cognoscitiva general así como el dominio de una materia de estudio específica influyen en la adquisición de nuevos conocimientos.

EL APRENDIZAJE Y LA DISPONIBILIDAD DE IDEAS DE AFIANZAMIENTO PERTINENTES

El hecho de que haya o no en la estructura cognoscitiva ideas de afianzamiento pertinentes a un nivel apropiado de abstracción, generalidad e inclusividad, es una variable antecedente de obvia importancia para el aprendizaje y la retención significativos. En esta sección revisaremos varios estudios a corto plazo del aprendizaje y la retención significativos y de la resolución de problemas en los cuales interviene esta variable.

Estudios como estos ejemplifican el paradigma de la transferencia, por cuanto la variable de la estructura cognoscitiva es manipulada durante un periodo preliminar o de entrenamiento, a fin

de determinar el efecto de tal manipulación sobre una tarea de aprendizaje *nueva*; por ejemplo, un estudio revelador de que el sobreaprendizaje de un pasaje dado produce retención aumentada *no* constituiría testimonio pertinente —desde el punto de vista de la transferencia— de la influencia de la estructura cognoscitiva sobre la retención; reflejaría tan solo la influencia de la cantidad de práctica sobre aquélla. En tales estudios, que habitualmente requieren del recuerdo esencialmente repetitivo, la práctica es la única variable independiente *medible* que viene al caso en estas circunstancias, en vez de la estructura cognoscitiva alterada. Por otra parte, las pruebas de que el sobreaprendizaje del pasaje *A* por parte de un grupo experimental (en comparación con un grupo control que todavía no haya sobreaprendido el mismo pasaje) trae consigo retención superior del pasaje significativamente relacionado *B*, sí sería prueba pertinente de la influencia de la estructura cognoscitiva sobre la retención.

Naturaleza y uso de los organizadores

La principal estrategia defendida en este libro para la manipulación deliberada de la estructura cognoscitiva, así como para mejorar la facilitación proactiva y para reducir al mínimo la interferencia proactiva, implica el uso de materiales introductorios (organizadores) apropiadamente pertinentes e inclusivos que sean, al mismo tiempo, todo lo claros y estables que sea posible. Estos organizadores normalmente se presentan antes que el material de aprendizaje en sí y se emplean para facilitar el establecimiento de una actitud favorable hacia el aprendizaje significativo. Los organizadores previos contribuyen a que el alumno reconozca que los elementos de los materiales de aprendizaje nuevos pueden aprenderse significativamente relacionándolos con los aspectos específicamente pertinentes de la estructura cognoscitiva existente.

Para que desempeñen su función ante diferentes alumnos, cada uno de los cuales con una estructura cognoscitiva algo idiosincrática, y para proporcionar ideas de afianzamiento a un nivel supraordinado, *los organizadores son presentados a un nivel más elevado de abstracción, generalidad e inclusividad que el nuevo material por aprenderse.* Los resúmenes y los panoramas generales, por otra parte, habitualmente son presentados con el mismo nivel de abstracción, generalidad e inclusividad que el material de aprendizaje en sí. Simplemente enfatizan los puntos sobresalientes de los materiales, omitiendo la información menos importante; y logran su efecto debido principalmente a la repetición y la simplificación.[2]

El conjunto de razones para el uso de los organizadores se basa primordialmente en:

[2] Como se señaló en el prefacio, hemos empezado cada capítulo con un enunciado introductorio (seudo-organizador) que debe facilitar el aprendizaje significativo de las ideas al relacionar el material contenido en cada uno de ellos con la teoría de la asimilación del aprendizaje y con otros capítulos pertinentes del libro. Sin embargo, los *verdaderos* organizadores previos están diseñados para facilitar el aprendizaje significativo de tópicos unitarios o de conjuntos de ideas íntimamente relacionadas. Aún no se ha emprendido ninguna investigación sobre los efectos de los organizadores previos con respecto a múltiples temas heterogéneos. Así pues, no es posible escribir un solo organizador previo por la amplitud y la heterogeneidad de los tópicos presentes en casi cualquier capítulo de un libro de texto que satisfaga los criterios operacionales de un organizador previo exige un conocimiento específico de los conceptos de afianzamiento potencialmente pertinentes en la estructura cognoscitiva del alumno. Aunque los autores han tenido muchos años de experiencia en la enseñanza de la psicología educativa a los estudiantes y en la preparación de organizadores, la heterogeneidad de la estructura cognoscitiva de este grupo, sólo en los terrenos logísticos, elimina obviamente la preparación de múltiples organizadores previos para todos los temas diferentes y para los grados de especialización de la materia de estudio de este libro. Por consiguiente, aunque los enunciados introductorios de cada capítulo tienen muchos de los atributos de los organizadores previos, el lector debe considerarlos más como panoramas o resúmenes del capítulo que como modelos para la redacción de organizadores genuinos, tal como se definen operacionalmente en este capítulo. Algunos capítulos, por supuesto, en virtud de contener un sólo tema importante, conducen más que otros a la preparación de organizadores verdaderos.

1. La importancia de *tener a disposición* ideas pertinentes y apropiadas en todos los aspectos, establecidas dentro de la estructura cognoscitiva, para hacer lógicamente significativas a las nuevas ideas que tan solo lo son en potencia y proporcionarles un afianzamiento estable .
2. Las ventajas de emplear las ideas más generales e inclusivas de una disciplina como ideas de afianzamiento o incluidores (a saber, la aptitud y especificidad de su pertinencia, su mayor estabilidad inherente, su mayor poder explicatorio y su capacidad de integración).
3. El hecho de que ellos mismos pretenden identificar el contenido ya existente en la estructura cognoscitiva (y hacer que se relacione explícitamente con ella) e indicar de manera explícita tanto la pertinencia de este último contenido como su propia relevancia para el material de aprendizaje nuevo.

En pocas palabras, *la principal función del organizador* es *tender un puente* entre lo que el alumno *ya sabe* y lo que *necesita saber* antes de que pueda aprender significativamente la tarea en cuestión.

La función del organizador es proporcionar una estructura o armazón ideativa para la incorporación y retención estables del material más detallado y diferenciado que prosiga en el pasaje de aprendizaje. Otra función es aumentar la discriminabilidad entre el material ulterior y las ideas análogas u ostensiblemente conflictivas que existan en la estructura cognoscitiva. En el caso de un material relativamente nuevo, se emplea un organizador "expositivo" para proporcionar incluidores pertinentes y próximos. Estos incluidores, que guardan una relación supraordinada con el nuevo material de aprendizaje, proporcionan principalmente un afianzamiento ideativo en términos que el alumno ya conoce. En el caso de un material de aprendizaje relativamente familiar, se utiliza un organizador "comparativo" para integrar las ideas nuevas con los conceptos básicamente similares dentro de la estructura cognoscitiva y para aumentar la discriminabilidad entre las ideas nuevas y las existentes que sean esencialmente diferentes pero susceptibles de confundirse.

La ventaja de construir deliberadamente un organizador especial para cada unidad nueva de material radica en que sólo de esta manera el alumno puede sacar provecho de un incluidor. Este último le proporciona un panorama general del material más detallado *antes* de enfrentarse realmente a él, y también le confiere los elementos de organización que toman en cuenta y son inclusivos del *contenido particular* implícito en este material. Cualquier incluidor existente en la estructura cognoscitiva del alumno, que éste pudiera emplear independientemente para este propósito, característicamente carece de pertinencia *particularizada* e inclusividad para el nuevo material y difícilmente estaría disponible antes del contacto inicial con él. Los estudiantes quizá serían capaces de improvisar un incluidor adecuado para los futuros esfuerzos de aprendizaje *después* de haberse familiarizado con el material; sin embargo, no hay probabilidad de que pudieran hacerlo de manera tan eficiente como el profesor diestro, el cual posee más conocimientos sobre el contenido de la materia de estudio y la pedagogía.

Los organizadores también facilitan sin lugar a dudas el aprendizaje de material fáctico de mejor manera que el aprendizaje de material abstracto, dado que las abstracciones, en cierto sentido, contienen sus propios organizadores internos —tanto para ellos mismos como para los ítemes detallados afines. Northrop (1952) demostró que la estructuración interna mejora el aprendizaje de películas fácticas pero que inhibe realmente el aprendizaje de películas ideativas; por consiguiente, parecería especialmente recomendable emplear organizadores en un material de aprendizaje que comprenda un cuerpo sustancial de contenido diferenciado o fáctico, pues tales materiales ofrecen un alcance

máximo para la armazón ideativa proporcionada por los organizadores abstractos.

El valor pedagógico de los organizadores previos depende obviamente, en parte, de lo bien organizado que esté el material de aprendizaje en sí. Si ya contiene organizadores internos y se origina de regiones de menor o mayor diferenciación (inclusividad más elevada o más baja), en lugar de la manera del libro de texto típico en cuanto a la presentación de los temas, gran parte del beneficio potencial derivable de los organizadores previos tendrá efectos nulos. Gubrud y Novak (1973) y Schulz (1966) han señalado esto en sus estudios. Independientemente de lo bien organizado que esté el material de aprendizaje, empero, parece razonable esperar que, para la mayoría de los alumnos, aún se pueda facilitar el aprendizaje y la retención mediante el uso de organizadores previos en un nivel apropiado de inclusividad. Tales organizadores están disponibles desde el principio mismo de la tarea de aprendizaje; y sus propiedades integrativas también son mucho más sobresalientes en ese momento que cuando se presentan concurrentemente con el material de aprendizaje. Para tener utilidad, sin embargo, *los organizadores en sí deben ser obviamente aprendibles y ser enunciados en términos familiares.*

La pertinencia de los elementos antecedentes de la estructura cognoscitiva para el material de aprendizaje nuevo también constituye un factor importante en el funcionamiento cognoscitivo. Los conceptos se adquieren más fácilmente si los casos específicos a partir de los cuales se abstraen se asocian frecuentemente con sus atributos de definición (de criterio), y si los sujetos poseen una información más pertinente acerca de la naturaleza de estos atributos (Underwood y Richardson, 1956). El contexto antecedente significativo y pertinente también facilita la percepción del material verbal relacionado cuando se emplean tiempos de exposición taquistoscópica por debajo del umbral (Haselrud, 1959). Saugstad (1955) ha demostrado que la resolución de problemas, como el problema del doble péndulo de Maier, depende principalmente de la disponibilidad de conceptos pertinentes.

Estudio de corto plazo

Efecto de organizadores previos sobre el aprendizaje y la retención

El estudio de Postman (1954), acerca del efecto de reglas de organización aprendidas sobre el aprendizaje y la retención repetitivos, es un precursor interesante del uso de organizadores previos en el aprendizaje significativo de discursos verbales conexos. Este investigador descubrió que el entrenamiento explícito en la derivación de patrones figurativos, a partir de modelos de codificación, facilita la retención del material figurativo, que la relativa "eficacia de tal entrenamiento preliminar aumenta con el intervalo de retención" y que tal entrenamiento reduce la susceptibilidad del material memorizado a la inhibición retroactiva. Hubo pues, en esencia, en este experimento, la facilitación de la retención repetitiva mediante reglas de organización significativas: la tarea de aprendizaje fue relativamente arbitraria, al pie de la letra y no relacionable con la estructura cognoscitiva; pero cada uno de sus componentes se relacionó con un código aprendido explícitamente que, en este caso, fue análogo al principio de inclusión. Reynolds (1966) demostró igualmente que una estructura perceptual organizada puede facilitar el aprendizaje verbal por repetición.

Además de su utilidad práctica como dispositivo pedagógico, los organizadores pueden emplearse también para estudiar programáticamente los efectos de las variables de la estructura cognoscitiva. Manipulando sistemáticamente las propiedades de los organizadores, es posible influir en varios atributos de la estructura cognoscitiva (la disponibilidad, para el alumno, de incluidores

pertinentes y aproximadamente inclusivos; la claridad, estabilidad, discriminabilidad, coherencia e integratividad de estos incluidores) y luego averiguar la influencia de esta manipulación sobre el aprendizaje, la retención y la resolución de problemas nuevos. Tales estudios se basan en el paradigma de la transferencia, pues emplean sujetos de control que son expuestos a materiales introductorios semejantes pero no organizadores.

El uso de organizadores expositorios para facilitar el aprendizaje y la retención del aprendizaje verbal significativo llega a ser incorporado con más prontitud y estabilidad en la estructura cognoscitiva, siempre y cuando sea incluible dentro de las ideas específicamente pertinentes que ya existan. Se sigue, por consiguiente, que al aumentar la disponibilidad de incluidores específicamente pertinentes en la estructura cognoscitiva implantando organizadores convenientes se mejoraría el aprendizaje significativo de tal material. Las pruebas reunidas en investigaciones hechas al efecto (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961, 1962; Ausubel y Youssef, 1963; Kuhn y Novak, 1971; Merrill y Stolurow, 1966; Newton y Hickey, 1965; West y Fensham, 1976) confirman de hecho esta suposición. El efecto facilitador de los organizadores puramente expositorios, sin embargo, parece limitarse típicamente a los alumnos que poseen bajas capacidades verbales (Ausubel y Fitzgerald) y analíticas (Schulz, 1966), y en consecuencia quizá menos capacidad para construir un esquema adecuado de su propio material organizador nuevo en relación con la estructura cognoscitiva existente.[3] Y la misma existencia de una proposición supraordinada y pertinente en la estructura cognoscitiva mejora también la retención significativa disminuyendo la rapidez con que desciende la fuerza de disociabilidad original del material (reduciendo la velocidad de la asimilación obliterativa) (Ausubel y Fitzgerald, 1961).

Los organizadores previos quizá faciliten de tres maneras la incorporabilidad y longevidad del material aprendido significativamente. Primera, extraen y movilizan explícitamente los conceptos de afianzamiento pertinentes y ya establecidos en la estructura cognoscitiva del alumno y los hacen formar parte de la entidad incluyente. Así pues, no sólo el material nuevo se vuelve más familiar y significativo, sino que también los antecedentes ideativos pertinentes de la estructura cognoscitiva se seleccionan y utilizan de modo integrado. Segunda, los organizadores previos a un nivel apropiado de inclusividad, al posibilitar la inclusión en proposiciones específicamente pertinentes (y al sacar otras ventajas del aprendizaje inclusivo), suministran afianzamiento óptimo. Se promueve con esto tanto el aprendizaje inicial como la resistencia ulterior a la inclusión obliterativa. Tercera, el uso de organizadores previos hace innecesaria gran parte de la memorización repetitiva a que recurren con frecuencia los estudiantes cuando tienen que aprender los detalles de una disciplina poco familiar antes de disponer de un número suficiente de ideas de afianzamiento claves. Por la falta, en la estructura cognoscitiva, de tales ideas a las cuales relacionar intencionada y sustancialmente los detalles, el material aunque sea lógicamente significativo, carecerá de significatividad potencial.

En defensa de los organizadores

La crítica más penetrante en contra de los organizadores previos es que su definición es vaga, y en consecuencia diferentes investigadores poseen distintos conceptos de lo que es un organizador y únicamente pueden confiar en la intuición al construir uno, pues en nin-

[3] Pero cuando la tarea de aprendizaje es particularmente difícil, los organizadores pueden beneficiar diferencialmente a los estudiantes de capacidad elevada (Grotelueschen, 1967) y a los que poseen más conocimientos antecedentes (Ausubel y Fitzgerald, 1962), haciendo posible para ellos que aprendan el material que en todo caso se hallaría más allá de la capacidad de los estudiantes menos capaces y expertos (Barnes y Clawson, 1975; Grotelueschen y Sjogren, 1968).

guna parte, ellos alegan, se especifica la manera en que deben construirse. Los críticos aparentemente ignoran el hecho de que aproximadamente 23 páginas de la primera edición de este texto (Ausubel, 1968*a*) estuvieron dedicadas a la naturaleza y definición de un organizador, y a la manera de construir uno sobre el tema de la evolución biológica. El mismo material también apareció en forma breve en los primeros estudios sobre los organizadores previos (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961, 1962; Ausubel y Youssef, 1963). Y aparte de describir a los organizadores en términos generales con un ejemplo apropiado, uno no puede ser más específico; pues la construcción de un organizador dado siempre depende de la naturaleza del material de aprendizaje, de la edad del alumno y de su grado de familiaridad previa con el pasaje de aprendizaje.

A partir del análisis general exhaustivo y explícito de la definición, naturaleza y efectos de un organizador en varias publicaciones (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961, 1962; Ausubel y Youssef, 1963), más la descripción de la manera de construir un organizador para un tema en particular (Ausubel, 1968*a*), no deben haber dificultades para los diferentes investigadores con respecto a construir organizadores operacionalizados comparables para pasajes de aprendizaje particulares y para replicar los estudios mutuos. Joyce y Weill (1972), por ejemplo, no tuvieron dificultad alguna al operacionalizar la distinción entre organizadores expositorios y comparativos en relación con los conceptos y los hechos de la enseñanza de la multiplicación.

Ciertos hallazgos algo ambiguos han sido reportados por los estudios en que intervienen organizadores previos (Hartley y Davies, 1976). Esto se debe en parte al fracaso por adherirse a criterios explícitos acerca de lo que un organizador es (véase párrafo anterior), y en parte a varias deficiencias metodológicas en el diseño de la investigación. Una de las falsas concepciones más comunes acerca de los estudios sobre los organizadores proviene de la crítica frecuentemente citada de R. C. Anderson en su famoso artículo para la *Annual Review of Psychology* (1967). Afirmaba que:

> Se ha informado que los organizadores no contienen nada que pudiese contribuir directamente para dar respuesta a las preguntas del post-test. Ausubel cree que los organizadores facilitan la retención de manera indirecta al proporcionar una "armazón ideativa". El punto débil del argumento es que ninguno de los estudios realizados han incluido controles para demostrar que el organizador solo no mejora la ejecución. Así pues, queda la posibilidad de que los organizadores tengan un efecto directo más que indirecto.

Es evidente que Anderson olvidó leer la clara afirmación que aparece en el procedimiento de dos de los estudios sobre organizadores (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961) que describían el uso de un grupo control especial —además del grupo control que estudiaba una introducción no organizadora— que estudiaba al organizador solo, sin el pasaje de aprendizaje. Las puntuaciones de aprendizaje y retención obtenidas por este grupo control especial no fueron significativamente mayores que la probabilidad.

Otra crítica en contra de los organizadores (Peeck, 1970) es que consumen demasiado tiempo antes de convertirse en auxiliares eficientes y que, en consecuencia, el tiempo que se gasta en ellos podría ser ocupado de igual o mejor forma estudiando una porción de aprendizaje en sí. Para apoyar este argumento, Peeck omite simplemente la mitad del tiempo consumido realmente por nuestros sujetos en la porción de aprendizaje, el cual es reportado en el artículo de investigación que este investigador cita (Ausubel, 1962). También ignora las cantidades relativas de tiempo consumido en estudiar los elementos organizador y de aprendizaje, respectivamente, que varían de 5 a 8a 1 en favor del segundo, esto se reporta en otros

tres estudios acerca de los organizadores (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youssef, 1963).

En nuestra opinión, la comprensión de los efectos de los organizadores tendría lugar de manera mucho más rápida *a*) si los autores de las numerosas críticas leyeran primero la descripción y los criterios de un organizador, que han sido expuestos en muchos de nuestros artículos y libros, antes de tacharlo como vago e intuitivo por naturaleza, y *b*) si consultaran también las fuentes primarias originales sobre la metodología de investigación empleada en los estudios acerca de los organizadores, en vez de citar las mismas fuentes secundarias, inexactas y confusas, que guardan poca relación con los procedimientos experimentales reales que se emplearon.

Un estudio reciente efectuado por Barnes (1972) indica que los organizadores no sólo ejercen un efecto estadísticamente importante sobre el aprendizaje escolar, sino también un efecto *práctico* notorio. El análisis estadístico de sus hallazgos, para evaluar "la importancia práctica", demostró que en el 98% de los casos un organizador previo produjo un incremento del 10 al 18% en la puntuación media del aprendizaje. Comparado con los grupos que no usaban un organizador previo, el porcentaje de incremento en la puntuación promedio de la transferencia conceptual afectada por un organizador variaba del 16 al 50%, dependiendo del tipo de tarea de aprendizaje involucrada.

Finalmente, cierta investigación reciente sobre el uso de preguntas anexas en el aprendizaje de prosas efectuada por Rickards (1976), Rickards y DiVesta (1974) y Rickards y Hatcher (1975) indica que el prejuicio metodológico de Rothkopf y Frase sobre el aprendizaje repetitivo, consistente en exigir el recuerdo al pie de la letra de frases textuales sencillas, debe ser descartado en favor de demandar el aprendizaje significativo de párrafos enteros. Además, la variable "matemagénica" vaga y global debe ser sustituida por variables diferenciales, permitiendo la evaluación de hipótesis explicatorias más específicas con respecto al efecto de facilitación de las preguntas anexas. Cuando se satisfacen estos requisitos, los conceptos supraordinados de las preguntas adjuntas facilitan el aprendizaje del material textual subordinado casi de la misma manera como los organizadores previos. También, congruentes con los hallazgos de los estudios sobre los organizadores, estos últimos investigadores encontraron que las preguntas conceptuales *previas* producen un mejor recuerdo y más estructurado que las *posteriores*, que las preguntas *conceptuales* previas, a diferencia de las preguntas *literales* posteriores, incrementan el recuerdo demorado lo mismo que el *inmediato*, y que las preguntas significativas posteriores, como los organizadores previos, tienden a facilitar diferencialmente el recuerdo de los alumnos de comprensión *deficiente* en contraste con los de *buena* comprensión.

Trabajando con niños de 6 y de 10 años de edad, Lawton (1976) encontró un efecto de aceleración facilitado por los organizadores previos sobre el aprendizaje de una materia de estudio, en el que éstos aceleraron significativamente "el tránsito del nivel de las preoperaciones al de las operaciones concretas". En otros casos facilitaron la comprensión más completa de "las operaciones concretas... al menos dentro del contexto de una unidad de estudios sociales" (Lawton y Wanska, 1976).

Además de las serias deficiencias en la preparación de organizadores previos, muchos estudios también fallan en proporcionar resultados útiles debido a estrictos problemas metodológicos. Barnes y Clawson (1975) revisaron recientemente 32 estudios sobre los organizadores previos e identificaron nueve recomendaciones para mejorar la investigación de los mismos. Lamentablemente, no se percataron de dos de los problemas más serios. Primero, la mayoría de los estudios no intentan ninguna evaluación sistemática de los conceptos pertinentes ya disponibles que podrían emplearse en

un organizador previo apropiadamente construido. De la misma manera, no se realizó ningún esfuerzo por analizar el contenido conceptual y proposicional del pasaje que habría de aprenderse qué tipo de conceptos tienen que ser "vinculados" con los incluidores existentes. En pocas palabras, el análisis de los incluidores pertinentes del alumno y de los conceptos que han de ser aprendidos no existe; de ahí que sea muy improbable la construcción de un organizador previo óptimo (o un puente cognoscitivo). Lawton y Wanska (1977) han identificado otras deficiencias en el reporte de Barnes y Clawson (1975).

Segundo, la mayoría de los estudios fallan en considerar cuidadosamente el nivel apropiado de la dificultad o discriminación de los ítemes que se requiere para que las preguntas surjan. Muchos de los resultados conflictivos, como el de si los organizadores previos favorecen a los estudiantes de alta capacidad o a los de baja habilidad, podrían ser explicados mediante el rango de las dificultades de los ítemes en las pruebas de criterio; por ejemplo, podemos esperar que un buen organizador previo facilite el aprendizaje únicamente de los estudiantes de alta capacidad si la mayoría de los ítemes de las pruebas de discriminación muestran un pequeño porcentaje de estudiantes que aprueban los ítemes (técnicamente hablando, los ítemes de dificultad baja). De modo semejante, no podemos demostrar un beneficio de los organizadores previos para los estudiantes de alta capacidad con medidas de criterio en las que la mayoría de los mejores estudiantes obtienen puntuaciones casi perfectas en los ítemes de discriminación.[4] Ya señalamos que los organizadores previos se diseñan para favorecer el aprendizaje *significativo*, y de ahí que sean impropias las pruebas de criterio que exijen un recuerdo *al pie de la letra* del material. Las pruebas de aplicación de conceptos a problemas nuevos, especialmente cuando son aplicados seis semanas o más después de la instrucción, tienen mayores probabilidades de demostrar la facilitación positiva del aprendizaje significativo que debe provenir de organizadores previos apropiadamente diseñados.

Un análisis completo de los aspectos de la metodología de investigación, importante para el estudio del valor de los organizadores previos, obviamente está más allá del alcance de este libro. Además, los organizadores previos son sólo una de las estrategias que pueden emplearse para facilitar el aprendizaje significativo. Nos gustaría saber que se ha de realizar en el futuro mucha más investigación educativa dirigida hacia una mejor comprensión de los procesos de inclusión, aprendizajes supraordinado y combinatorio, la diferenciación progresiva de los conceptos a través del tiempo y la naturaleza y métodos de facilitación del aprendizaje a través de la reconciliación integrativa de los conceptos. Algunas sugerencias para este tipo de investigación están disponibles (Novak, 1977).

La transferencia de principios generales en la resolución de problemas

Gran parte de la transferencia positiva en la resolución de problemas y en otras clases de aprendizaje es atribuible a la reserva de elementos generales de estrategia, orientación y adaptación al problema. Se ha demostrado que la enseñanza sistemática de la manera de atacar una tarea dada facilita el aprendizaje (Duncan, 1953) y la memorización motores (Woodrow, 1927).

La facilitación más explícita del aprendizaje de destrezas, ofreciendo un principio general transferible (la naturaleza de la refracción), se aprecia en el experimento clásico de Judd, sobre la manera de aprender a golpear blancos sumergidos (Hendrickson y Schroeder, 1941; Judd, 1902; Overing y Travers,

[4] Para una buena discusión acerca del análisis de los ítemes de prueba véase Henrysson (1971) y Tinkelman (1971). Kahle y Rostovac (1976) ofrecen un ejemplo de análisis de ítemes empleado en un estudio sobre organizadores previos.

(1966). El aprendizaje previo de principios mejora asimismo la capacidad para resolver problemas de matemáticas (Scandura, 1966*a*, 1966*b*). Ervin (1960*b*) descubrió también que la enseñanza verbal de los principios físicos pertinentes de una ejecución motora dada aumenta la transferencia a otra ejecución motora análoga; sin embargo, este efecto no ocurrirá a menos que los sujetos sean capaces de percibir tanto la semejanza entre ambas tareas motoras como el vínculo que existe entre los principios y la ejecución. Al resolver problemas del tipo de los rompecabezas, Katona (1940) e Hilgard y sus colaboradores (1953, 1954) demostraron que la comprensión de un principio general es más transferible a una clase dada de problemas que la memorización repetitiva de la solución. R. S. French (1954) obtuvo resultados parecidos en un estudio en que se exigió a los sujetos que aprendieran conceptos sucesivamente dependientes.

En el capítulo 16 exploraremos con más detalle la aplicación de la teoría de la asimilación a la resolución de problemas y a la transferencia.

La transferencia y la "disposición para el aprendizaje"

Los fenómenos de la "disposición para el "aprendizaje", "aprendiendo a aprender", "transferencia sucesiva", o mejoramiento progresivo de la ejecución intraproblema (Harlow, 1949; Keppel y Postman, 1966), ilustran también la adquisición gradual de un principio codificador general que facilita la solución de una clase dada de problemas. Duncan (1953) y Morrisett y Hovland (1959) demostraron que la transferencia, en los problemas de la disposición para el aprendizaje, está en función del dominio (la práctica) de un tipo dado de problema, así como de la experiencia con gran número de variantes específicas del problema tipo. Con los experimentos realizados se verifica, pues, el valor del sobreaprendizaje así como la experiencia multicontextual en el aprendizaje de sistemas de codificación genéricos.

Muchas tareas de aprendizaje complejo, especialmente aquellas que tienen forma de secuencia, pueden descomponerse en una jerarquía de unidades o disposiciones para el aprendizaje componentes. Gagné y Paradise (1961) definen éstas como "un conjunto de capacidades subordinadas", que consiste en el "conocimiento pertinente de una tasa final dada que debe aprenderse". La rapidez con que se aprenden estas unidades y el grado en que pueden recordarse se relacionan más con la ejecución final de la tarea de aprendizaje que con la capacidad general de aprendizaje o las anteriores calificaciones en matemáticas (Gagné, Mayor, Garstens y Paradise, 1962; Gagné y Paradise, 1961). Los graves colapsos del aprendizaje pueden atribuirse frecuentemente a la omisión inadvertida de una unidad componente, lógicamente esencial con respecto a la tarea total, o a la integración inadecuada de esta unidad con los demás componentes.

Estudios de largo plazo

A pesar de la obvia importancia que tienen para el aprendizaje escolar, los estudios de largo plazo de las variables de la estructura cognoscitiva, relacionándolas con el rendimiento de una materia dada, son extremadamente escasos.

Son muy pocos los estudios dentro de este campo que reúnen los requisitos mínimos de un diseño de investigación (el paradigma de la transferencia), que exige, en primer término, la manipulación deliberada de un solo atributo de la estructura cognoscitiva, con procedimientos de control experimental y/o estadísticos adecuados, y que esta estructura cognoscitiva alterada se relacione luego con los resultados de aprovechamiento de largo plazo dentro de un extenso programa de estudios *nuevos* dentro del mismo campo.

Influencia del grado existente de conocimientos en el aprovechamiento académico

Los estudios en que el grado de conocimiento existente de una materia, a un nivel de aprovechamiento educativo, se relacionan con la ejecución en niveles educativos subsiguientes, se adaptan al paradigma de la transferencia a largo plazo. La constancia del rendimiento académico es, desde luego, sólo atribuible en parte a la constancia de la aptitud y la motivación académicas; pero especialmente cuando se controlan estos factores es razonable atribuir algo de la relación obtenida entre los niveles educativos primero y ulterior a los efectos acumulativos de las variables de la estructura cognoscitiva (Garside, 1957; Ring y Novak, 1971; Swenson, 1957; West y Fensham, 1976). Swenson, por ejemplo, informó que, manteniendo constante la aptitud académica, los estudiantes de los dos quintos superiores de las clases salientes lograron promedios de puntos de calidad significativamente en los cursos universitarios que los estudiantes que ocupaban los tres quintos inferiores.[5] Engle (1957) descubrió que, en la universidad, las calificaciones de psicología de estudiantes que habían llevado esta materia en la preparatoria no eran mayores que las de estudiantes que no la habían llevado a ese mismo nivel. Esta falta de relación reflejó, en parte, diferencias importantes de contenido e hincapié entre los cursos de psicología de niveles de preparatoria y de universidad.

Desde el punto de vista de los principios racionales de la elaboración del plan de estudios, sin embargo, podría esperarse normalmente que los cursos de introducción a un campo dado del conocimiento establecieran el tipo de estructura cognoscitiva que facilitaría la ulterior asimilación del material más avanzado y más diferenciado, del mismo campo. Naegele (1974) encontró que el tiempo de aprendizaje requerido para las unidades sucesivas de un curso de física dependía más de lo adecuado del aprendizaje de las primeras unidades que de las puntuaciones en las pruebas previas de física, ilustrando en consecuencia la importancia de la diferenciación de la estructura cognoscitiva específicamente pertinente para la facilitación del aprendizaje subsiguiente.

Mejoramiento de la enseñanza

Muchos de los movimientos de reforma al plan de estudios pretenden mejorar el aprendizaje y la retención a largo plazo influyendo en las variables de la estructura cognoscitiva. La Comisión de la Escuela de Matemáticas de la Universidad de Illinois (Beberman, 1958), por ejemplo, subraya el autodescubrimiento inicial de generalizaciones por parte de los estudiantes, seguido de la expresión verbal, precisa, consistente y falta de ambigüedad, de los conceptos modernos. El Programa de Física de la Escuela Secundaria del Comité de Estudio de la Ciencia Física (Finlay, 1959) hace gran hincapié en los conceptos más integradores y ampliamente generalizables de la física moderna: en explorar la extensión de la materia antes en profundidad que en amplitud; en la programación cuidadosa y consecuente de los principios; y en trasmitirle al estudiante algo del espíritu y métodos de la física como ciencia experimental en desarrollo. Implícita en cada programa está la suposición de que cualquiera que sea el cremento del rendimiento académico que se logre siguiendo estos principios pedagógicos será atribuible a cambios acumulativos de las propiedades sustanciales y de organización de la estructura cognoscitiva.

Los datos de las pruebas de aprovechamiento, extraídos de estudios de evaluación de tales programas, ofrecen al parecer pruebas sobre los efectos a largo plazo de las variables de la estructura cognoscitiva. No obstante, este

[5] En una revisión de numerosos estudios, Novak, Ring y Tamir (1971) encontraron que generalmente era posible predecir el logro mediante protesta u otros indicadores que estuvieran relacionados estrechamente con las tareas específicas de aprendizaje.

tipo de investigación es impropio para nuestro paradigma de la transferencia, pues el aprendizaje del material *nuevo* o el rendimiento académico posterior dentro del mismo campo de estudio no se investiga en función de los primeros cambios sustanciales o de organización de la estructura cognoscitiva, que pueden atribuirse plausiblemente a características *especificables* del plan de estudios; nos dice tan solo que el aprovechamiento *acumulativo* en una fecha dada es presumiblemente superior por los efectos *acumulativos* del programa.

Además, no es imposible, únicamente, en tales programas, aislar los efectos de las variables independientes del individuo, sino que casi nunca se hacen esfuerzos por obtener datos de aprovechamiento comparables, de grupos de control o para controlar el "efecto Hawthorne".[6] La medición plantea también otro problema difícil porque las pruebas de aprovechamiento estandarizadas abarcan varias unidades tradicionales que son omitidas deliberadamente en los nuevos planes de estudio, y no sirven para medir el conocimiento de los contenidos *más* modernos que se ponen de relieve en estos últimos. Todas estas dificultades señalan lo impráctico de emplear investigaciones de desarrollo del currículo como fuente de testimonios experimentales sobre una *sola* variable de la estructura cognoscitiva.

Mejoramiento del pensamiento

Trabajos tendientes a mejorar la capacidad para pensar críticamente influyendo en la estructura cognoscitiva correspondiente a campos de estudio específicos, son los realizados por Abercrombie (1960), Novak (1958) y Smith (1960). Novak encontró que una experiencia de seis semanas en la resolución de problemas botánicos no aumentó la capacidad para resolver problemas cuando ésta fue medida. Abercrombie se propuso mejorar en estudiantes de medicina la capacidad para razonar más eficientemente, proporcionándoles oportunidades para realizar discusiones "terapéuticas" de grupo dentro de una atmósfera no estructurada ni autoritaria. Se emplearon análisis de rayos X como medidas de criterio para evaluar los efectos de este adiestramiento. Los resultados de Abercrombie siguieron la dirección prevista, pero en la práctica son vulnerables por no haber controlado el llamado "efecto Hawthorne".

Smith y Henderson idearon materiales de enseñanza "destinados a desarrollar las capacidades para pensar críticamente y... ayudaron a los profesores para que enseñaran la manera de manejar estos materiales en el salón de clases... encontraron grandes diferencias entre los profesores con respecto a las mejoras obtenidas por sus alumnos en materia de pensamiento crítico" (Smith, 1960), pero se abstuvieron de extraer conclusiones definitivas porque todavía no habían hallado una técnica para describir y medir lo que los profesores estaban haciendo *realmente* en esta situación. Su siguiente paso fue, por consiguiente, idear un método de clasificar las operaciones lógicas que intervienen en la enseñanza. La promesa de este enfoque es doble: primero, el intento por influir en el pensamiento crítico se basa en la enseñanza simultánea de la lógica de una materia en particular junto con su contenido, lejos de fundarse en la enseñanza de los principios *generales* de la lógica. En segundo lugar, cuantificando las variables de la enseñanza, de importancia decisiva pero muy evasivas, ese sistema de categorías puede hacer mucho por fundar los estudios de las variables de la estructura cognoscitiva, a largo plazo y hechos en salones de clase, sobre bases experimentales más sólidas.

[6] El "efecto Hawthorne" se refiere a la mejora observada en la ejecución de la tarea de criterio, e inducida por aspectos novedosos pero superficiales del tratamiento otorgado al grupo experimental (o por el simple hecho de que éste sea el único grupo señalado para recibir tratamiento especial), antes que por la variable experimental postulada. Puede evitarse, empleando un grupo control que reciba un tratamiento aparentemente similar, pero intrínsecamente distinto, que el que reciba el grupo experimental.

Aschner (1961) ideó otro útil "sistema de categorías para esclarecer los procesos del pensamiento que se reflejan en la conducta verbal ... [basándose] en la concepción de Guilford de la estructura del intelecto". En subsiguientes capítulos analizaremos otros estudios relacionados que se ocupan del "mejoramiento del pensamiento".

PAPEL DE LA DISCRIMINABILIDAD EN EL APRENDIZAJE Y LA RETENCIÓN SIGNIFICATIVOS

La discriminabilidad del material de aprendizaje nuevo respecto de conceptos previamente aprendidos es una de las principales variables del aprendizaje y la retención significativos. En un esfuerzo por simplificar la tarea de aprehender el ambiente y representarlo en la estructura cognoscitiva, el material de aprendizaje nuevo que se asemeja al conocimiento existente a menudo tiende a ser interpretado como idéntico a éste, a pesar del hecho de que no exista ninguna identidad objetiva. En otras palabras, el conocimiento existente tiende a invadir el campo cognoscitivo y a superponerse a los significados potencialmente parecidos. En estas circunstancias, el significado resultante no puede conformarse al contenido objetivo del material de aprendizaje. En otros casos, el alumno puede estar consciente del hecho de que las proposiciones nuevas difieren de manera parcial de los principios establecidos en la estructura cognoscitiva, pero es incapaz de estipular en dónde radica la diferencia. Cuando se da esta situación, surgen significados ambiguos, llenos de duda, confusión y significados opcionales o competitivos. En cualquier caso, sin embargo, los significados recién aprendidos poseen relativamente poca fuerza de disociabilidad inicial. Además, si los significados nuevos no pueden ser representados de un modo adecuado por estos últimos; y tienden así a perder su fuerza de disociabilidad inicial, o terminan por reducirse más rápidamente que los significados discriminables inicialmente. Esto es especialmente cierto en los periodos de retención largos. En los intervalos de retención breves, el material no discriminable puede retenerse por pura repetición.

La falta de discriminabilidad, en la estructura cognoscitiva, entre las ideas nuevas y los conceptos y proposiciones previamente aprendidos, tal vez explique parte de la transferencia negativa (interferencia proactiva) del aprendizaje escolar. Este es particularmente el caso cuando los dos conjuntos de ideas son tan parecidos que se confunden, y cuando las ideas aprendidas antes no son claras ni están bien establecidas. En estas condiciones, el alumno quizá encuentre mayores dificultades para aprender las ideas nuevas que si no hubiese estado expuesto con anterioridad a un conjunto de proposiciones desorientadoramente semejantes. Suppes y Ginsberg (1963), por ejemplo, hallaron pruebas de transferencia negativa cuando alumnos de primer año aprendieron el concepto de identidad de conjuntos desordenados.

La discriminabilidad de una tarea de aprendizaje nueva es en gran parte función de la claridad y estabilidad de las ideas existentes, con las cuales es relacionable en la estructura cognoscitiva del alumno; por ejemplo, al aprender un pasaje desconocido sobre budismo, los sujetos con mayores conocimientos sobre cristianismo logran calificaciones significativamente mejores en la prueba de budismo que los sujetos con menos conocimientos sobre cristianismo (Ausubel y Blake, 1958; Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youssef, 1963). Esta relación significativamente positiva de las puntuaciones de las pruebas de cristianismo con las de budismo se mantiene aun cuando se controla estadísticamente el efecto de la capacidad verbal (Ausubel y Fitzgerald, 1961). Cuando después del pasaje sobre budismo se introduce otro sobre budismo Zen, organizado paralelamente, el mejor conoci-

miento del primero facilita igualmente el aprendizaje del material de budismo Zen cuando la capacidad verbal se mantiene constante (Ausubel y Youssef, 1963). Así pues, gran parte del efecto del sobreaprendizaje —tanto al retener una unidad dada de material como al aprender un material relacionado nuevo— probablemente refleje la discriminabilidad mejorada inducida; y este efecto puede lograrse sobreaprendiendo ya sea el material de aprendizaje en sí o sus ideas de afianzamiento.

Cuando la discriminabilidad entre el material de aprendizaje nuevo y las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva es inadecuada por la inestabilidad o la ambigüedad del conocimiento previo, organizadores comparativos que bosquejen explícitamente las semejanzas y las diferencias entre ambos conjuntos de ideas pueden mejorar significativamente la discriminabilidad y, con ello, facilitar el aprendizaje y la retención (Ausubel y Fitzgerald, 1961). Este método de facilitar el aprendizaje y la retención quizá sea más eficiente que sobreaprender el nuevo material, pues tal sobreaprendizaje no fortalece ni clarifica de ninguna manera los conceptos establecidos que proporcionan afianzamiento a la retención de largo plazo. Cuando las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva *ya* son claras y estables, sin embargo, los organizadores no tienen efecto facilitador (Ausubel y Fitzgerald, 1961). En estas circunstancias, sobreaprender el material nuevo es la única manera factible de mejorar todavía más la discriminabilidad. En el aprendizaje de conceptos, presentar secuencias de estímulos que proporcionen contrastes sucesivos entre atributos de criterio esenciales y no esenciales tiende a facilitar la formación de conceptos (Detambel y Stolurow, 1956).

Los intentos de aumentar la discriminabilidad de materiales de aprendizaje verbales mediante técnicas distintas del sobreaprendizaje del material nuevo o del empleo de organizadores previos han desembocado en resultados mediocres. La sola preparación para percibir diferencias entre dos pasajes relacionados no mejora la retención, aunque el aprendizaje y la retención de *diferencias* solas sí mejora "con el uso de instrucciones explícitas para observar tales diferencias" (Wittrock, 1963*a*); y la inclusión de comparaciones explícitas dentro del pasaje de aprendizaje mismo produce resultados algo equívocos (Ausubel y Blake, 1958).

Por varias razones plausibles los organizadores comparativos previos son más eficaces que las comparaciones dentro del propio material. En primer lugar, proporcionan una especie de armazón ideativo previo. En segundo lugar, dan al alumno un panorama generalizado de *todas* las semejanzas y diferencias principales entre ambos cuerpos de ideas antes de que se enfrente, más detallada y particularmente, a los nuevos conceptos aislados. Por último, preparan al alumno para percibir semejanzas y diferencias y, al evitar la especificación explícita, lo alientan *activamente* a realizar sus propias diferenciaciones en función de sus fuentes particulares de confusión (Ausubel y Fitzgerald, 1961). Wittrock (1963*b*), por ejemplo, demostró que parte del efecto facilitador de un organizador comparativo sobre el aprendizaje y la retención es atribuible a los efectos de la disposición para el aprendizaje. Demostró que con la sola disposición para contrastar o para comparar y contrastar el budismo con el cristianismo, sin ningún organizador comparativo, se mejoran las puntuaciones de retención de budismo, inmediata y demorada, de estudiantes subgraduados.

A veces, en el aprendizaje y la retención significativos, el material de aprendizaje nuevo puede discriminarse adecuadamente de las ideas existentes en la estructura cognoscitiva, pero tal vez esté en contradicción real o aparente con estas ideas. Cuando esto ocurre, el alumno puede descartar perentoriamente por inválidas las nuevas proposiciones, tratar de separarlas del conocimiento previo (retenerlas de memoria) o, en el mejor de los casos, tratar

de reconciliar e integrar los dos conjuntos de ideas en relación con un clasificador más inclusivo. La función de un organizador previo en este tipo de situación de aprendizaje sería la de proporcionar justamente tal clasificador o incluidor.

ESTABILIDAD Y CLARIDAD DE LAS IDEAS DE AFIANZAMIENTO

Hay pocas pruebas confiables del efecto del sobreaprendizaje sobre la estabilidad relativa de las ideas de afianzamiento en la estructura cognoscitiva, y así también de su capacidad relativa para mejorar el aprendizaje y la retención verbales y significativos. Ausubel y Fitzgerald (1962) encontraron que el grado de conocimiento del material de aprendizaje antecedente se relaciona positivamente con el aprendizaje de un pasaje secuencialmente *dependiente*; pero el número de veces que el primer pasaje se lee no guarda relación alguna con el aprendizaje de *otro* pasaje *dependiente* en secuencia, si en el segundo se incluyen todos los puntos esenciales del primero como material de introducción (Ausubel y Youssef, 1966). En otras palabras, el efecto de transferencia positiva que aumentó la estabilidad del material previamente aprendido sobre el ulterior *aprendizaje* de material secuencialmente dependiente, deja de ser demostrable si los elementos esenciales del material antecedente (los elementos que constituyen la dependencia secuencial) son incorporados como aspectos introductorios de la segunda tarea. Esto no quiere decir, por supuesto, que la estabilidad del material antecedente en la estructura cognoscitiva no tenga efecto de transferencia positiva sobre la *retención a largo plazo* del otro material, dependiente en secuencia cuando se incluye en la segunda tarea un resumen del material antecedente. Así pues, ambos procedimientos —sobreaprender el material antecedente e incorporar un resumen de éste en la segunda tarea— no son de ninguna manera mutuamente excluyentes, y pueden usarse como complementos recíprocos al aprender material organizado en secuencia. Los trabajos citados de Gagné, Mayor, Garstens y Paradise (1962) y Gagné y Paradise (1961) vienen al caso también en este respecto.

La presentación de material de estímulo heterogéneo, falto de repetición suficiente como para permitir el dominio del mismo, no sólo es menos eficaz que la presentación homogénea al aprender un principio, sino que tampoco facilita el aprendizaje de un principio inverso durante el periodo de transferencia (Sassenrath, 1959). De acuerdo con Bruner, "el aprendizaje a menudo no puede ser traducido a una forma genérica mientras no se logra el suficiente dominio de los elementos específicos de la situación, que permitan el descubrimiento de regularidades de orden inferior y que puedan volverse a combinar para formar sistemas de codificación más genéricos y de orden superior" (Bruner, 1957, pág. 60).

Ya se aludió a los testimonios de investigaciones a corto plazo sobre la relación que existe entre el grado de conocimiento y el aprendizaje de material desconocido perteneciente al mismo campo de estudio. Los estudiantes con más conocimientos de cristianismo están mejor capacitados para aprender los principios del budismo que los estudiantes de iguales aptitudes académicas con menores conocimientos de la primera doctrina (Ausubel y Fitzgerald, 1961). De la misma manera, los sujetos con más conocimientos previos y *generales* de endocrinología aprenden y retienen más material nuevo acerca de endocrinología de la adolescencia que otro grupo control igualado de sujetos con menos conocimientos previos generales de aquella materia (Ausubel y Fitzgerald, 1962).

En el primer caso, donde el material de aprendizaje nuevo (el budismo) es relacionable específicamente con el conocimiento existente (el cristianismo),

el efecto facilitador del mayor conocimiento del cristianismo puede atribuirse tanto a la existencia de más ideas de afianzamiento específicamente pertinentes como a la mayor discriminabilidad entre los dos conjuntos de ideas análogas. En el segundo caso, en donde el material de aprendizaje nuevo (la endocrinología de la adolescencia) no es relacionable *específicamente* con principios ya aprendidos, el conocimiento antecedente general de endocrinología probablemente facilite el aprendizaje y la retención, proporcionando por lo menos una base antecedente no específica para relacionar el nuevo material con la estructura cognoscitiva (aprendizaje combinatorio); y haciendo que aumente la familiaridad con el material sobre la adolescencia (y con ello, la confianza del alumno para hacerle frente). Aquí también el conocimiento antecedente parece mejorar el efecto de un organizador. Resultados semejantes fueron obtenidos por Khun y Novak (1971) en un estudio que proporcionaba instrucción en "homeostasis" en un curso de biología elemental.

Quizá el rasgo más importante de los dispositivos de enseñanza automatizada, en lo que respecta a la facilitación del aprendizaje y la retención significativos, no sea el incentivo ni los efectos de reducción de la pulsión de la retroalimentación inmediata,[7] sino el grado en que estos dispositivos influyen en el aprendizaje, al mejorar la estabilidad y la claridad de la estructura cognoscitiva. Al diferir la introducción del material nuevo hasta que el material precedente en la secuencia de aprendizaje sea consolidado, se hace aumentar al máximo el efecto de estabilidad de la estructura cognoscitiva sobre el aprendizaje nuevo; y al suministrar retroalimentación inmediata, estos dispositivos descartan y corrigen los posibles significados erróneos, las malinterpretaciones, las ambigüedades y las falsas concepciones, antes de que éstas menoscaben la claridad de la estructura cognoscitiva y, con ello, inhiban el aprendizaje del material nuevo. Por el rigor con que variables como el grado de consolidación y la cantidad e inmediatez de la retroalimentación pueden controlarse, la enseñanza programada puede ser muy útil para estudiar los efectos de la estabilidad y la claridad de la estructura cognoscitiva sobre el aprendizaje en secuencia. Con una enseñanza cuidadosamente programada, el efecto facilitador de los organizadores previos no puede ser comprobado, pues la secuencia de instrucción completa puede servir para aumentar el aprendizaje (Gubrud y Novak, 1973; Kahle y Nordland, 1975; Koran y Koran, 1973; Mayer, 1976).

Muchos investigadores han empleado dispositivos de enseñanza automatizada en estudios de corto plazo sobre el aprendizaje y la retención, pero comúnmente se han concentrado en la eficacia relativa de estos dispositivos, comparada con la enseñanza tradicional de salón de clases. Han informado, por ejemplo, que estudiantes universitarios que usaron máquinas de enseñanza simulada (Coulson y Silberman, 1960*b*) y libros de texto programados (Evans, Glaser y Homme, 1960*b*) fueron más capaces de aprender unidades pequeñas de material significativo que grupos control de estudiantes que emplearon métodos tradicionales comparables. Estos estudios aislaron también los efectos de variables como el tamaño del paso y el modo manifiesto de la respuesta. Pero hasta que no se aplique el paradigma de la transferencia (es decir, hasta que no se relacione el efecto de la exposición previa a tales factores con el aprendizaje del material *nuevo*) no se realizarán las fructíferas potencialidades de estos dispositivos para incrementar nuestro conocimiento de las variables de la estructura cognoscitiva.

[7] El valor reforzante de la retroalimentación, como lo concibe Skinner, queda descartado por el hecho de que los sujetos que no dan respuestas manifiestas espontáneas, las cuales puedan ser reforzadas (que responden encubiertamente o se limitan a leer las respuestas correctas), aprenden y retienen generalmente el material verbal programado con tanta eficiencia como los sujetos que construyen, independiente y ostensiblemente, sus propias respuestas (Della-Piana, 1961; Evans, Glaser y Homme, 1960*a*; Krumboltz, 1961).

FACILITACIÓN PEDAGÓGICA DE LA TRANSFERENCIA

¿Cuáles son algunas de las consecuencias pedagógicas tanto del modelo anterior de la estructura psicológica del conocimiento como de los factores que influyen en su desarrollo y organización? La consecuencia principal para la enseñanza quizá radique en que, por cuanto la estructura cognoscitiva existente refleja el resultado de *todo* el aprendizaje significativo anterior, el control de la precisión, la claridad, la duración en la memoria y la transferibilidad de un cuerpo dado de conocimientos podrán ejercerse con más eficacia influyendo en las variables más decisivas de la estructura cognoscitiva. Todo la anteriormente mencionado es en particular muy importante en vista del crecimiento geométrico de los nuevos conocimientos.

En principio, la manipulación deliberada de los atributos pertinentes de la estructura cognoscitiva con fines pedagógicos no se enfrentaría a obstáculos insalvables. Como se señaló antes, esto puede lograrse: *a*) *sustancialmente*, empleando con propósitos de organización e integración, aquellos conceptos y proposiciones unificadores de una disciplina dada que tengan los más amplios poderes explicativos, inclusividad, generalizabilidad y relacionabilidad con el contenido de la materia de la disciplina en cuestión, y *b*) *programáticamente*, empleando principios programáticos adecuados para ordenar la secuencia de la materia de estudio, construir su lógica y organización internas y preparar ensayos de prácticas.

En efecto la transferencia en el aprendizaje escolar consiste principalmente, pues, en moldear así la estructura cognoscitiva del alumno, manipulando el contenido y la disposición de sus experiencias de aprendizaje previas dentro de un campo de estudio específico, de modo que se faciliten al máximo las experiencias de aprendizaje subsiguientes.

Factores sustanciales que influyen en la estructura cognoscitiva

La tarea de identificar la organización particular y los principios explicatorios de las diversas disciplinas que manifiestan las propiedades de generalidad y de integración más amplias es, desde luego, una tarea tremenda y de largo alcance; sin embargo, la experiencia con varios movimientos de reforma al plan de estudios indica que se producen investigaciones sostenidas e ingeniosas, en especial cuando es posible contar con la colaboración de destacados especialistas en la materia, profesores talentosos y psicólogos educativos con imaginación. "Las explicaciones correctas y esclarecedoras no son más difíciles sino a menudo más fáciles de captar que las parcialmente correctas y, en consecuencia, demasiado complicadas y restringidas... Hacer interesante el material no es de ninguna manera incompatible con presentarlo cabalmente; en realidad, una explicación general correcta a menudo es la más interesante de todas" (Bruner, 1960, pág. 23).

Los objetivos esenciales que subyacen a la elección del contenido de la materia del Programa de Física de la Escuela Secundaria del Comité de Estudios de la Ciencia Física son pertinentes para la mayoría de las disciplinas: "*a*) planear un curso en el que figuren, dentro de un todo lógico e integrado, los principales avances de la física hasta la fecha; *b*) presentar la física como un ejercicio intelectual que forme parte de la actividad humana del presente" (Finlay, 1959, pág. 574). El problema principal para poner en ejecución esos objetivos está en:

> la manera de construir planes de estudio que puedan ser impartidos por profesores comunes y corrientes a estudiantes ordinarios y que al mismo tiempo reflejen claramente los principios subyacentes básicos de los diversos campos de investigación. El problema es doble: primero, cómo tener los temas básicos reescritos y sus materiales de enseñanza

> reorganizados en tal forma que las ideas y las actitudes más generalizadas y poderosas relativas a ellos desempeñan el papel principal; segundo, cómo igualar los niveles de esos materiales con las diferentes capacidades de los estudiantes de grados escolares distintos (Bruner, 1960, pág. 18).

La manera como el Comité de Estudio de la Ciencia Física fundamenta su elección de la materia de estudio es claramente defendible en función de que hace falta proporcionar una base estable y muy transferible para asimilar e integrar el conocimiento:

> El comité ha elegido y organizado la materia tratando de proporcionar una base tan amplia y sólida como sea posible para mejorar el aprendizaje, lo mismo dentro que fuera del salón de clases. Con sus materiales, el comité se propone trasmitir aquellos aspectos de la ciencia que posean el significado más profundo y la aplicabilidad más amplia...
>
> Los sistemas explicatorios de la física y la manera como se construyen sirven mucho más de instrumentos educativos que la aplicación individual y la explicación inconexa y discreta. Así pues, el CECF ha elegido como objeto de estudio las ideas de mayor envergadura de la física —aquellas que han contribuido más a las concepciones físicas contemporáneas de la naturaleza del mundo real... El poder de las grandes ideas reside en su aplicabilidad más vasta y en la unidad que confieren a la comprensión de lo que superficialmente parecen ser fenómenos aislados... Pedagógicamente hablando, esta elección tiene ciertas virtudes... La principal de ellas consiste en la adquisición de criterios para seleccionar y organizar una materia de estudio de modo que se obtenga la coherencia que el tema mismo exija (Finlay, 1960).

De acuerdo con Bruner:

> estructura óptima se refiere al conjunto de proposiciones, con fundamento en las cuales puede generarse un cuerpo más vasto de conocimientos, y es característico que la formulación de tal estructura dependa de los últimos avances de un campo específico del conocimiento... Como la bondad de una estructura depende de su poder para simplificar la información, para generar proposiciones nuevas y para aumentar la manipulabilidad de un cuerpo de conocimientos, tal estructura debe relacionarse siempre con el estatus y las dotes del alumno. Vista así, la estructura óptima de un cuerpo de conocimientos no es absoluta sino relativa. El requisito principal es que no haya dos conjuntos de estructuras de generación de proposiciones que estén en contradicción dentro del mismo campo de conocimientos (Bruner, 1964*b*, págs. 308-309).

La estructura apropiada tiene en cuenta, desde luego, el nivel de desarrollo del funcionamiento cognoscitivo del alumno, así como su grado de dominio de la materia. La estructura que, en estos términos, es demasiado elaborada constituye más un obstáculo que un dispositivo de facilitación (Binter, 1963; Munro, 1959; Newman, 1957). De la misma manera, la estructura que es adecuada para el profesor no lo es siempre para el alumno. La adquisición prematura de estructuras impropias puede producir un "cierre" que inhiba la adquisición de estructuras más acordes (Smedslund, 1961).

La gran expansión del conocimiento que actualmente está teniendo lugar demanda cuidado especial en la selección de las "grandes ideas". Según Ericksen:

> los profesores de todos los niveles deben comenzar a tomar medidas más activas para reducir el retraso del plan de estudios en lo tocante a lo que sería "bueno saber" que contrasta con lo que la actual generación de estudiantes "necesita saber". En realidad, el profesor reacio al cambio podría obstruir inadvertidamente los esfuerzos educativos de sus alumnos para protegerse a sí mismo de lo obsoleto de la información. He escuchado en la escuela de medicina, por ejemplo, expresiones como éstas: "La mitad de lo que enseñamos actualmente será anacrónico dentro de diez años"; y "la mitad de lo que un médico necesitará saber dentro de diez años no se ha descubierto todavía" (Ericksen, 1967, págs. 145-146).

La coordinación e integración de las materias de los distintos grados cobrará también más importancia:

> A medida que las actividades de la escuela preparatoria se asemejen más a lo que los profesores imaginan que debiera ser, éstos se verán obligados a imaginar un nuevo trabajo para los primeros años de la universidad. De ser así, lo primero que hay que aprender es que el sistema educativo de los Estados Unidos tiene forma de secuencia, que los cambios realizados en un nivel de educación exigen cambios en otros niveles, que la tarea es compartida por todos los profesores de todas las escuelas. Nos encontramos empeñados en reexaminar y revisar nuestros propios programas, así los graduados como los subgraduados. Habiendo comenzado tarde, la universidad debe tomar la delantera como cosa normal, mantenerla y finalmente avanzar lo suficiente para conservarla, y ejercer su función directriz por el ejemplo así como por el precepto (Diekhoff, 1964, pág. 188).

Resuelto el problema de la organización sustancial (identificar los conceptos de organización básicos de una disciplina dada), habrá que atender a los problemas de la organización programática, planteados en la presentación y arreglo en secuencia de las unidades componentes. Se supone que aquí son aplicables varios principios sobre la programación eficiente del contenido, independientemente de la materia que se trate. Estos principios incluyen y reflejan naturalmente la influencia de las variables de la estructura cognoscitiva, ya mencionadas: la existencia de una idea de afianzamiento pertinente, la estabilidad y claridad de ésta, y la discriminabilidad de la misma respecto del material de aprendizaje.

La diferenciación progresiva

Cuando la materia de estudio está programada de acuerdo con los principios de la diferenciación progresiva, las ideas más generales e inclusivas de la disciplina se presentan primero, y luego se diferencian progresivamente en función de los detalles y la especificidad. Este orden de presentación corresponde presumiblemente a la secuencia natural en que se adquiere conciencia cognoscitiva y dominio de la materia cuando el ser humano se adentra de manera espontánea, ya sea en un campo del conocimiento enteramente desconocido o en una rama desconocida de un campo de conocimiento familiar. Corresponde también a la manera postulada en que este conocimiento se representa, organiza y almacena en el sistema cognoscitivo humano. En otras palabras, se hacen aquí estas dos suposiciones: *a*) para los seres humanos, es menos difícil aprehender aspectos diferenciados de un todo más amplio y ya aprendido que formularlo a partir de sus componentes diferenciados ya aprendidos,[8] y *b*) la organización del contenido de una materia en particular en la mente de un individuo consiste en una estructura jerárquica en que las ideas más inclusivas ocupan el ápice e incluyen las proposiciones, conceptos y datos fácticos, progresivamente menos inclusivos y más finamente diferenciados.

Ahora bien, si el sistema nervioso humano, como mecanismo de procesamiento y almacenamiento de datos está construido de tal manera que tanto la adquisición de conocimientos nuevos como la organización de éstos en la estructura cognoscitiva se adapta *naturalmente* al principio de la diferenciación progresiva, parece razonable suponer que el aprendizaje y la retención óptimos ocurrirán cuando los profesores ordenen deliberadamente la organización

[8] Esta afirmación repite simplemente el principio de que el aprendizaje inclusivo es más fácil que el supraordinado. El argumento para usar organizadores se funda en el mismo principio. Se aprecia, sin embargo, que el aprendizaje de ciertas proposiciones requiere de la síntesis de conceptos y proposiciones subordinados y previamente adquiridos (aprendizaje supraordinado) (Gagné, 1962*a*). La necesidad de aprendizajes supraordinados periódicos, sin embargo, no niega la afirmación de que tanto la organización psicológica del conocimiento como la organización óptima de la materia de estudio ejemplifican *generalmente* el principio de diferenciación progresiva.

y la secuencia de la materia de estudio basados en lineamientos semejantes. Una manera más explícita de enunciar esto mismo consiste en decir que la información y las ideas nuevas se aprenden y retienen con más eficacia cuando las ideas más inclusivas y específicamente pertinentes ya están disponibles en la estructura cognoscitiva, de modo que desempeñen la función de incluirlas o les den afianzamiento ideativo. Los organizadores ilustran, por supuesto, el principio de la diferenciación progresiva y, cuando se emplean, desempeñan esta función en relación con un tema o subtema dados; sin embargo, es deseable que tanto el arreglo del material de aprendizaje en sí, dentro de cada tema o subtema, como la ordenación en secuencia de los diversos temas y subtemas de un curso dado se conformen también de un modo general al mismo principio.

Pero, a pesar de que ese principio parezca lo bastante evidente, rara vez se respeta en los procedimientos de enseñanza o en la organización de la mayoría de los libros de texto. La costumbre más extendida es la de separar los materiales temáticos homogéneos en capítulos y subcapítulos distintos y ordenar los temas y subtemas (así como el material dentro de cada uno de éstos) sólo con base en la relacionabilidad temática sin atender a sus niveles relativos de abstracción, generalidad e inclusividad. Esta práctica es incompatible con la estructura real de la mayor parte de las disciplinas e incongruente con el proceso postulado del aprendizaje significativo, con la organización jerárquica de la estructura cognoscitiva en función de las gradaciones progresivas de inclusividad, y con el mecanismo de crecimiento a través de un proceso de diferenciación progresiva de un campo no diferenciado.

En condiciones como estas, en la mayor parte de los casos, se les pide a los alumnos que aprendan los detalles de disciplinas nuevas y poco familiares antes de que hayan adquirido un cuerpo adecuado de conceptos pertinentes a un nivel apropiado de inclusividad (Ausubel, 1960).

Como resultado de esta práctica, los estudiantes y los profesores se ven obligados a tratar materiales potencialmente significativos como si fueran de carácter repetitivo y sufren, en consecuencia, dificultades innecesarias y logran bajo rendimiento tanto en el aprendizaje como en la retención. La enseñanza de las matemáticas y de las ciencias, por ejemplo, se cifra todavía principalmente en el aprendizaje repetitivo de fórmulas y de procedimientos divididos en pasos, en el reconocimiento de memoria de "problemas tipo" estereotipados y en la manipulación mecánica de símbolos. A falta de ideas claras y estables que puedan servir de puntos de afianzamiento y de focos de organización para incorporar el material nuevo y lógicamente significativo, los estudiantes quedan atrapados en la ciénega de la confusión y no les queda otro camino que el de memorizar las tareas de aprendizaje para pasar exámenes.

Ejemplo sobresaliente del libro de texto organizado de acuerdo con el principio de la diferenciación progresiva es la famosa *Patología* (*Texbook of Pathology*) de Boyd (1961). En él, Boyd se desliga de los tratados tradicionales de patología que suelen constar de veinte capítulos, cada uno dedicado a describir en serie las clases principales de procesos patológicos que ocurren dentro de un órgano o sistema de órganos en particular. Boyd, en contraste con éstos, reserva la consideración en serie de la patología de los diversos órganos para la segunda parte de su libro, y consagra toda la primera mitad a asuntos de organización e integración generales como son las diferentes categorías de procesos patológicos (inflamación, alergia, degeneración, neoplasma), y a las causas y características principales de éstos; las diversas clases de agentes etiológicos de las enfermedades; los tipos de resistencia humoral y tisular a la enfermedad; la interacción de los factores genéticos y ambientales en el desarrollo de los procesos patológicos; y

las relaciones generales que hay entre las lesiones patológicas y los síntomas clínicos.

La diferenciación progresiva de la estructura cognoscitiva, a través de la programación de la materia, se realiza empleando una serie jerárquica de organizadores (en orden descendente de inclusividad), donde cada organizador precede a la correspondiente unidad de material detallado y diferenciado; y ordenando el material de cada unidad por grados *descendentes* de inclusividad. De esta manera, no sólo se hace disponible un concepto inclusivo adecuadamente pertinente para proporcionarle un armazón ideativo a cada unidad componente de material temático diferenciado, sino que las ideas de cada unidad, así como las de las distintas unidades relacionadas entre sí, se diferencian progresivamente también, pues están organizadas en orden descendente de inclusividad. Los organizadores iniciales dan, por consiguiente, afianzamiento a un nivel global antes de que el alumno se enfrente con *cualquier parte* del nuevo material. Así pues, se proporciona primero, por ejemplo, un modelo organizado de relaciones de clase como concepto inclusivo general de *todas* las clases, subclases y especies nuevas antes de que se suministren otros conceptos de inclusividad más limitada para las subclases o especies particulares a las que abarquen.

Por consiguiente, cuando primero se expone a estudiantes subgraduados a organizadores que les ofrezcan principios pertinentes y de inclusividad adecuados, estarán más capacitados para aprender y retener material ideativo completamente desconocido (Ausubel, 1960). En otro estudio parecido, el análisis diferencial demostró que el efecto facilitador de los organizadores es mayor en aquellos individuos que tienen relativamente escasa habilidad verbal y quienes, por consiguiente, tienden de manera espontánea a estructurar con menos eficacia tal material (Ausubel y Fitzgerald, 1962). La mayor retención que se observa en alumnos prosureños que en pronorteños cuando estudian un pasaje controvertido sobre el punto de vista del Sur acerca de la Guerra Civil, puede explicarse también en función de la disponibilidad relativa de ideas inclusivas apropiadas (Fitzgerald y Ausubel, 1963). Los estudiantes pronorteños carecen de ideas inclusivas pertinentes a las cuales relacionar funcionalmente el pasaje en favor del Sur. El material, por consiguiente, no puede afianzarse clara y seguramente a la estructura cognoscitiva, compite con los significados existentes y es, en consecuencia, ambiguo y fácil de olvidar. Los estudiantes prosureños, por otra parte, poseen conceptos inclusivos pertinentes, y por ello el material puede ser afianzado fácilmente a la estructura cognoscitiva y es menos ambiguo y difícil de olvidar.

La reconciliación integradora

El principio de la reconciliación integradora de la estructura cognoscitiva, al programar material de enseñanza, puede describirse mejor como de espíritu y enfoque opuestos a la difundida práctica entre los escritores de libros de texto, de departamentalizar y separar ideas o temas particulares dentro de sus respectivos capítulos o subcapítulos. Implícita en esta extendida costumbre está la suposición (quizá con validez lógica, pero psicológicamente insostenible) de que se atienden satisfactoriamente las consideraciones pedagógicas si los asuntos que coinciden se manejan de modo autónomo, con lo que cada asunto se presenta sólo en *uno* de los lugares posibles donde vendría el caso y sería justificado presumiéndose que todas las imprescindibles referencias comparadas de las ideas relacionadas las realizarán satisfactoriamente los mismos estudiantes y, por lo general, así es. En consecuencia, pocos esfuerzos serios y *explícitos* se han hecho por explorar las relaciones entre estas ideas, por señalar las semejanzas y las diferencias importantes y por reconciliar las inconsistencias reales o aparentes. Algunas de las

consecuencias indeseables de este enfoque que consisten en que se emplean términos múltiples para representar conceptos de equivalencia intrínseca salvo en lo que respecta a la referencia de contexto, con lo que se producen incontables tensiones y confusiones cognoscitivas, a la vez que se alienta el aprendizaje por repetición; en que se erigen barreras artificiales entre asuntos relacionados, que oscurecen importantes rasgos comunes y así se vuelve imposible la adquisición de ideas que dependen del reconocimiento de tales rasgos comunes; en que no se hace uso adecuado de las ideas pertinentes y ya aprendidas como base para incluir e incorporar información relacionada nueva; y en que las diferencias importantes entre conceptos de apariencias semejantes no se hacen ni claras ni explícitas, por lo que a menudo estos conceptos se perciben y retienen como idénticos.

El principio de la reconciliación integradora se aplica también cuando el tema está organizado a lo largo de líneas paralelas, es decir, cuando los materiales afines se presentan en serie, pero sin que de un asunto al siguiente haya dependencia *intrínseca*. A diferencia de los temas eslabonados en forma de secuencia, las tareas de aprendizaje sucesivas no dependen inherentemente unas de otras en el sentido de que la comprensión del material de la segunda parte no presupone la comprensión del material de la primera parte. Cada conjunto de material es lógicamente autónomo y puede aprenderse con toda propiedad sin ninguna referencia al otro. El orden de presentación es, en consecuencia, inmaterial. Tal es la situación que prevalece, por ejemplo, al presentar posiciones teóricas opcionales en materias como la ética, la religión y la epistemología; en las teorías opuestas de la evolución biológica; y en los diferentes sistemas de aprendizaje y de teorías de la personalidad.

Pero, aunque las tareas de aprendizaje sucesivas de material organizado paralelamente no dependan unas de otras intrínsecamente, sí hay entre ellas mucha interacción cognoscitiva obvia. Los elementos previamente aprendidos de una secuencia paralela desempeñan una función de orientación e inclusión con respecto a los elementos expuestos ulteriormente. Éstos son comprendidos e interpretados en función de los conocimientos y paradigmas existentes, proporcionados por las ideas análogas, familiares, ya aprendidas y establecidas en la estructura cognoscitiva. En consecuencia, para que tenga lugar el aprendizaje de ideas nuevas y desconocidas, éstas deben ser adecuadamente discriminables de las ideas familiares ya establecidas. De otra manera los significados nuevos resultan tan invadidos por ambigüedades, falsas concepciones y confusiones que, parcial o completamente, carecerán de existencia propia. Si, por ejemplo, el alumno no puede discriminar la idea nueva *A'* de la idea anterior *A*, *A'* no existirá de manera real para él; será, fenomenológicamente, la misma que *A*. Además, aun si el alumno pudiera discriminar *A* de *A'* en el momento del aprendizaje, a menos que la discriminación sea precisa y libre de ambigüedad y confusión, con el tiempo aparecerá la tendencia a que *A'* se reduzca a *A* (a medida que ambas ideas interactúan durante el intervalo de retención) con más rapidez de la acostumbrada en este caso.

En algunos casos de aprendizaje y retención significativos, la dificultad principal no es de discriminabilidad, sino de contradicción aparente entre ideas establecidas en la estructura cognoscitiva y las proposiciones nuevas del material de aprendizaje. En estas condiciones, el alumno quizá descarte de manera resumida, por inválidas, las proposiciones nuevas. Tal vez trate de departamentalizarlas como entidades aisladas, distintas del conocimiento adquirido con anterioridad o, en el mejor de los casos, quizá se proponga reconciliarlas íntegramente dentro de una idea más inclusiva. La departamentalización puede considerarse como una defensa común en contra del olvido en muchas situaciones de aprendizaje escolar. Aislando de mane-

ra arbitraria conceptos e información, se impide la interacción desorientadora con las ideas más establecidas y contradictorias, así como la rápida asimilación obliterativa por parte de éstas; pero esto, claro, no es más que un caso especial de aprendizaje por repetición. Con mucho sobreaprendizaje puede lograrse la incorporación relativamente estable, al menos de esta manera queda desintegrada y plena de contradicciones y, por consigiuente, no es probable que dure mucho.

Ward y Davis (1939) publicaron un estudio sobre retención significativa en que se les enseñó ciencia general a unos alumnos de secundaria, por medio de un libro de texto que puso de relieve la reconciliación e integración de las ideas nuevas con el contenido aprendido previamente. Se hicieron exámenes periódicos que sometieron a prueba el conocimiento del material presentado antes y del presentado al último. Descubrieron que los estudiantes habían retenido el material dieciséis semanas después y también en pruebas de retención inmediata. Kastrinos (1965) encontró una alta retención de material de biología durante más de un año.

Los organizadores también pueden diseñarse expresamente para fomentar la aplicación del principio de la reconciliación integradora. Se consigue esto señalando de manera explícita de qué manera las ideas aprendidas y relacionadas de la estructura cognoscitiva son básicamente iguales o esencialmente distintas de las ideas nuevas y la información de la tarea de aprendizaje. Así, entre otras cosas, los organizadores extraen y movilizan de un modo explícito todos los conceptos disponibles en la estructura cognoscitiva que vengan al caso y puedan desempeñar un papel de idea inclusiva en relación con el material de aprendizaje nuevo. Con esta maniobra se logra gran economía en el esfuerzo de aprendizaje, se evita el aislamiento de conceptos esencialmente iguales en departamentos distintos y sin comunicación, y se desalienta la proliferación desorientadora de términos múltiples para representar ideas de apariencia diferente pero en esencia equivalentes. Además, los organizadores hacen aumentar la discriminabilidad de las diferencias genuinas entre los materiales de aprendizaje nuevos y las ideas de apariencia análoga, pero en realidad opuestas, que se encuentran ya en la estructura cognoscitiva del alumno. Esta segunda manera en que los organizadores fomentan de un modo explícito la reconciliación integradora se predica bajo el supuesto de que si los rasgos distintivos de la nueva tarea de aprendizaje no se destacan desde un principio o no son fácilmente discriminables de las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva, no sólo manifestarán baja fuerza de disociabilidad inicial, sino que la perderán también muy rápidamente porque, para recordarlos, podrán ser representados de manera adecuada por estas últimas. Se supone, en otras palabras, que las únicas variantes categoriales discriminables de los conceptos aprendidos son las que tienen potencialidades de retención duradera.

Así pues, si un organizador es capaz, desde un principio, de delinear clara, precisa y explícitamente las semejanzas y las diferencias principales entre los nuevos conceptos y principios inclusivos que se van a aprender, por una parte, y las ideas semejantes establecidas en la estructura cognoscitiva, por la otra, parece razonable postular que la discriminabilidad mejorada de las nuevas ideas de afianzamiento capacitaría al alumno a aprehender después las ideas y la información más detalladas del pasaje de aprendizaje, con menos ambigüedades, menos significados que compitan entre sí, y con menos falsos conceptos sugeridos por las ideas establecidas, de lo que sería posible de otra manera; y que como estos significados nuevos y diferenciados, más claros, más discriminables y menos confusos, interactúan con los que los abarcan y con los significados análogos establecidos durante el intervalo de retención, también retendrían más tiempo sus identidades. Éste es el caso porque el material nuevo se

aprende, en primer término, de modo más claro, más estable y más discriminable, en virtud de la mayor discriminabilidad de las nuevas ideas de afianzamiento que lo abarcan, y porque los conceptos inclusivos más discriminables son de por sí más estables y, por ello, más capaces de proporcionar afianzamiento continuo y seguro; por ejemplo, los organizadores comparativos se han empleado con éxito para facilitar el aprendizaje y la retención significativos de un pasaje desconocido sobre budismo (Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youssef, 1963).

Los organizadores también se han utilizado para facilitar el aprendizaje de material ideativo, que es materia de controversia y riñe con las creencias establecidas del alumno. La hipótesis que fundamenta este enfoque consiste en que el olvido selectivo, en estas condiciones, no es tanto manifestación de percepción y represión selectiva, como indicación de la falta de ideas inclusivas adecuadas en la estructura cognoscitiva que sirvan para la incorporación estable de tal material conflictivo. En apoyo a esta hipótesis, un grupo experimental de estudiantes de preparatoria de Illinois, que estudiaron un organizador ideativo comparado, antes de aprender el punto de vista sureño sobre la Guerra Civil, recordaron más de este material que un grupo control cuyos alumnos estudiaron un pasaje introductorio puramente descriptivo (Fitzgerald y Ausubel, 1963).

La organización en secuencia

La disponibilidad de ideas de afianzamiento pertinentes, para utilizarlas en el aprendizaje y la retención verbales y significativos, obviamente puede aumentarse al máximo aprovechando la dependencia consecutiva y natural de las divisiones componentes de una disciplina; es decir, el hecho de que la comprensión de un tema dado a menudo presuponga, lógicamente, la comprensión previa de otro tema relacionado. Lo común es que el conocimiento antecedente necesario sea más inclusivo y general que el material dependiente en secuencia; pero esto no es siempre cierto (como, por ejemplo, en el aprendizaje supraordinado). En cualquier caso, arreglando el orden de los temas de un campo de estudio dado, tanto como sea posible para ponerlo de acuerdo con tales dependencias en secuencia, el aprendizaje de cada unidad no sólo se convertirá en un logro de por sí, sino que constituirá también un armazón ideativo específicamente para el siguiente ítem de la secuencia.

En el aprendizaje escolar en secuencia, el conocimiento del material que aparece primero en la secuencia desempeña un papel muy parecido al de un organizador, en relación con el material que aparece después en la secuencia. Constituye un fundamento ideativo pertinente y, con ello, una condición limitadora decisiva para el aprendizaje del material ulterior cuando la influencia tanto de la capacidad verbal como del conocimiento antecedente general se mantiene constante (Ausubel y Fitzgerald, 1962; Gubrud y Novak, 1973; Royer y Cable, 1975; West y Fesham, 1976); pero para el aprendizaje de eficacia máxima debiera proporcionarse un organizador distinto para cada unidad del material. En consecuencia, la organización sucesiva de la materia de estudio puede ser muy eficaz, pues cada aumento de conocimientos servirá de afianzamiento para el aprendizaje ulterior. Esto presupone, claro, que el paso antecedente se consolide siempre en absoluto. Quizá la principal ventaja pedagógica de las máquinas de enseñar radique en la posibilidad de controlar esta variable decisiva del aprendizaje en secuencia.

Otra ventaja de la enseñanza programada estriba en su cuidadoso arreglo en secuencia y en la gradación de las dificultades, con lo que se asegura que cada aumento de aprendizaje obtenido sirva de fundamento y afianzamiento apropiados para el aprendizaje y la retención de ítemes subsiguientes de la secuencia ordenada. La programación adecuada de los materiales presupone

también un máximo de atención a ciertos aspectos como la claridad, la organización y el poder explicativo e integrador del contenido sustancial. Debiera observarse, sin embargo, que los principios de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integradora rara vez se aplican en la enseñanza programada junto con un énfasis en el aprendizaje de conceptos. Esto puede explicar en parte el éxito ambiguo de este método de enseñanza.

El arreglo en secuencia de las tareas de aprendizaje se cifra parcialmente en el efecto facilitador *general* que la existencia de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva ejerce en el aprendizaje y la retención significativos; sin embargo, con respecto a cualquier tema dado, está el problema de averiguar cuál es *en particular* la secuencia más eficaz. Intervienen aquí consideraciones de análisis lógico de la tarea, diferenciación progresiva, nivel de desarrollo del funcionamiento cognoscitivo, reconciliación integradora y jerarquías de aprendizaje. Además, en el aprendizaje supraordinado, es esencial asegurar que tanto los conceptos y las proposiciones subordinados como los elementos conceptuales componentes de cada proposición se dominen previamente. Gagné plantea muy bien el problema cuando dice que:

> la planeación que precede al diseño efectivo para el aprendizaje es asunto de especificar con cierto cuidado lo que puede llamarse *estructura del aprendizaje* de cualquier tema que haya de ser adquirido. A fin de determinar lo que va antes, el tema debe analizarse en función del aprendizaje que interviene en él. La adquisición de conocimientos es un proceso en que cada capacidad nueva se asienta sobre un fundamento establecido por las capacidades aprendidas con anterioridad... La importancia de plantear la secuencia de aprendizaje radica principalmente en que: hace posible que se eviten los errores que surgen de "saltarse" pasos esenciales en la adquisición del conocimiento de un área de estudio determinada (Gagné, 1965, págs. 25, 173).

La consolidación

Al insistir en la consolidación o dominio de las lecciones en curso antes de que se introduzcan materiales nuevos, tratamos de asegurar la prontitud y el éxito continuos respecto de la materia de estudio y el aprendizaje organizado en secuencia. En este tipo de aprendizaje se presupone, desde luego, que el paso es siempre claro, estable y está bien organizado. De no ser así, el aprendizaje de todos los pasos ulteriores se vería comprometido. Así pues, el material nuevo dentro de la secuencia nunca debiera introducirse en tanto no se dominaran totalmente los pasos previos. Este principio se aplica también a esas tareas de aprendizaje dentro de la tarea misma, en que cada tarea componente (así como los cuerpos enteros de materia de estudio) tiende a ser de contenido compuesto y a manifestar su propia organización interna. La consolidación se logra, por supuesto, a través de la confirmación, la corrección, el esclarecimiento, la práctica diferencial y la revisión en el curso de la exposición repetida, con retroalimentación, al material de aprendizaje.

Muchas investigaciones experimentales (Duncan, 1959; Morrisett y Hovland, 1959) han confirmado la afirmación de que los aprendizajes previos no serán transferibles a nuevas tareas de aprendizaje en tanto no se sobreaprendan. El sobreaprendizaje requiere, a su vez, de un número adecuado de repeticiones y revisiones adecuadamente espaciadas, de suficiente repetitividad dentro de la tarea antes de la diversificación dentro y entre tareas, y de la oportunidad para que se realicen prácticas diferenciales de los componentes más difíciles de la tarea.

Las pruebas y la retroalimentación frecuentes, especialmente con ítemes de prueba que exijan discriminaciones finas entre opciones que varíen en grado de corrección, mejoran también la consolidación, confirmando, esclareciendo y corrigiendo los aprendizajes previos.

En las tareas de secuencias directas, donde el aprendizaje de los materiales de la segunda parte presuponen la comprensión de los materiales de la primera parte (donde la segunda parte *depende en secuencia* de la primera), la estabilidad y la claridad del material antecedente afectan decisivamente al aprendizaje y a la retención del material que aparece después (Ausubel y Fitzgerald, 1962; Gubrud y Novak, 1973; Kahle y Nordland, 1975).[9]

La estabilidad y la claridad de la estructura cognoscitiva existente son importantes tanto para la profundidad del afianzamiento que proporcionan para tareas de aprendizaje relacionadas y nuevas como para sus efectos sobre la discriminabilidad de estas tareas nuevas. La discriminabilidad del material de aprendizaje nuevo, como se demuestra en los diversos experimentos reseñados antes, está en gran parte en función de la claridad y estabilidad de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva del alumno. Incluso en el aprendizaje de ideas controvertidas, contrarias a la creencia prevaleciente (por ejemplo, cuando estudiantes de Illinois aprenden el punto de vista sureño sobre la Guerra Civil), los estudiantes con más conocimientos, especialmente aquellos que saben más del periodo de la Guerra Civil, son más capaces de aprender y recordar los argumentos del "otro lado" (Fitzgerald y Ausubel, 1963), presumiblemente porque los encuentran más discriminables respecto de las ideas establecidas, que los sujetos con menos conocimientos. En consecuencia, gran parte del efecto del sobreaprendizaje —en la retención de una unidad dada del material y en el aprendizaje de material relacionado nuevo— tal vez sea un reflejo de la discriminabilidad mejorada que puede ser inducida al aumentar la claridad y la estabilidad del material de aprendizaje en sí o de sus conceptos inclusivos.

Hacen falta más investigaciones para establecer tanto el grado de consolidación más económico como las maneras más eficientes de lograrlo (la repetición, la distribución de la práctica, la retroalimentación, el empleo de organizadores, la lógica interna del material), de manera que se facilite en grado óptimo el aprendizaje y la retención de temas organizados en secuencia y paralelamente. Tal conocimiento tendrá, desde luego, mayor utilidad pedagógica si los efectos de estas variables se evalúan con respecto al nivel de madurez cognoscitiva de los alumnos, su capacidad académica y el grado de dominio pertinente de la materia.

Aprendizaje por dominio y objetivos de aprendizaje

Durante la década pasada hubo un creciente interés por la importancia de la consolidación del aprendizaje previo para el aprendizaje de materiales nuevos y relacionados. Este interés empezó a cobrar ímpetu con el artículo "Aprendizaje por dominio" de Bloom (1968). El concepto de *aprendizaje por dominio* rápidamente obtuvo una gran popularidad, y surgieron variadas definiciones operacionales del mismo. En términos más comunes, los enfoques del aprendizaje por dominio exijen un estudiante que siga estudiando un segmento de aprendizaje hasta que pueda pasar algún examen de criterio a un nivel del 80 al 90% de respuestas correctas. En parte, la idea provino del "Modelo del aprendizaje escolar" de Carroll (1963), en el cual sugiere que la mayoría de los niños pueden aprender lo que deseemos enseñar en las escuelas si se tienen a disposición cantidades variables de tiempo de aprendizaje y si se les concede la oportunidad de "dominar" un segmento de la instrucción antes de pasar a un seg-

[9] La consolidación (por corrección y revisión) de cada parte consecutiva de una tarea organizada jerárquicamente *no* facilita el *aprendizaje* de los últimos segmentos de la tarea, cuando se hace que formen parte de la prueba terminal del material, un resumen y una corrección-revisión de la tarea *total* (Merrill, 1965). Los resultados de este experimento concuerdan, pues, con los del estudio de Ausubel y Youssef (1966), en que un resumen de la primera parte se presentó como introducción a la segunda parte, con lo que ésta *dejó* de depender en secuencia de la primera.

mento nuevo. Desde el punto de vista de la consolidación, las nuevas estrategias de "aprendizaje por dominio" parecen prometedoras. Analizaremos este problema más detalladamente en el capítulo 10.

A medida que los enfoques instruccionales del aprendizaje por dominio obtuvieron popularidad, se hizo cada vez más importante especificar con claridad cuáles son los criterios para decir que se "domina" un segmento de instrucción. El libro sobre "objetivos conductuales"[10] de Mager (1962) gozó de gran popularidad, pese a que críticos como Atkin (1968) y Eisner (1967) ya habían planteado serios problemas acerca del uso de objetivos conductuales; por consiguiente, era natural que hubiera investigación disponible para "evaluar" el valor de esos objetivos. Duchastel y Merrill (1973) han revisado algunos de estos estudios y han llegado a la conclusión de que:

> Los resultados obtenidos de la investigación que simplemente se ocupa del problema general (del valor del aprendizaje de objetivos conductuales) son, por lo menos, inconsistentes. Los estudios que no han encontrado una diferencia importante entre los grupos experimental y control son tan numerosos como los estudios que sí la han encontrado. Además, cuando consideramos el número total de estudios que han investigado los efectos sobre la realización del estudiante, tenemos que una proporción aún más pequeña de estudios han encontrado un efecto muy importante de esta variable... (pág. 63).

A partir de nuestra revisión de los estudios acerca del valor de los objetivos conductuales hemos observado los mismos problemas metodológicos de enseñanza e investigación citados anteriormente con respecto a la preparación y empleo de organizadores previos. En su mayor parte, esperaríamos que los objetivos instruccionales facilitaran el aprendizaje significativo (y en consecuencia la retención a largo plazo y la transferencia del aprendizaje) cuando los objetivos puedan funcionar como organizadores previos. Por supuesto, algunos objetivos de la enseñanza también sirven para definir el alcance del programa, los arreglos o protocolos de los procedimientos, y otras funciones no psicológicas. En la futura investigación debemos tener sumo cuidado por no demostrar una incapacidad para facilitar el aprendizaje *significativo*, tal como la última clase de objetivos; además, cuando la repetición o la revisión después de la enseñanza es probable y/o necesaria en la práctica, los estudios sobre retención a largo plazo también pueden fallar al demostrar efectos importantes para los organizadores previos (Lesh y Johnson, 1976), a menos que se limite el tiempo del estudio o se controle cuidadosamente (Kuhn, 1967).

OTROS RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA FACILITAR LA TRANSFERENCIA

Ya se expusieron algunos de los principales recursos pedagógicos para facilitar la transferencia por medio de la manipulación de las variables de la estructura cognoscitiva. De acuerdo con este concepto, incorporar a la estructura cognoscitiva ideas inclusivas, claras, estables e integradoras es la manera más eficaz de fomentar la transferencia. Si bien nos hemos ocupado principalmente del aprendizaje significativo por recepción, el mismo principio general se aplica también al aprendizaje significativo por descubrimiento. La transferibilidad, en otras palabras, es en gran parte función de la pertinencia, la significatividad, la claridad, la estabilidad, la integratividad y el poder explicatorio de las ideas inclusivas originalmente aprendidas. Los aprendizajes por repetición tienen escaso valor de transferencia; pero las generalizaciones manifiestan transferibilidad sólo cuando se captan y se sobreaprenden en todos sus puntos

[10] Los objetivos conductuales se describen más detalladamente en el capítulo 10.

(Mandler, 1954) y cuando tienen en cuenta el nivel del funcionamiento cognoscitivo del alumno. Con niños de primaria, habitualmente esto exige el uso de apoyos empíricos concretos.

Aun así, la transferencia no ocurre de manera automática y sin esfuerzos deliberados por apreciar y aprovechar las oportunidades que se presenten de aplicarla en una situación de aprendizaje dada. El alumno también debe percibir la relación del entrenamiento con respecto a la tarea de criterio (Ervin, 1960*a*); por ejemplo, la geometría puede aumentar la capacidad para pensar lógicamente en otras líneas de estudio sólo cuando se induce *deliberadamente* la conciencia de esta manera de aplicarla (Fawcett, 1935; Hartung, 1942; Ulmer, 1939). Y lo mismo es cierto respecto de la enseñanza de la genética para reducir el pensamiento supersticioso y los prejuicios raciales,[11] y de la transferibilidad del latín al inglés y al aprendizaje de otra lengua; sin embargo, con la misma inversión de tiempo en el estudio *directo* de los lenguajes en cuestión, en contraste con el empleado en el estudio previo del latín, se producirían mejores resultados de aprendizaje con toda probabilidad. Con sólo decir a los alumnos que los aprendizajes previos pueden ser de utilidad para ellos en otras situaciones se aumenta la transferencia (Dorsey y Hopkins, 1930).

La transferibilidad depende también de la aplicación, durante el aprendizaje original, de un principio, a tantos contextos específicos como sea posible (Hull, 1920). Este investigador demostró que la familiaridad con un concepto en gran número de contextos específicos y formas de ilustración diferentes es más eficaz para la generalización que la experiencia intensiva con unas cuantas ilustraciones, siempre y cuando haya, por supuesto, dominio de la materia en cada contexto. Así pues, puede facilitarse la transferencia proporcionando oportunidades de aprender principios en una variedad de situaciones tan amplia como sea posible, subrayando explícitamente la semejanza entre las tareas de adiestramiento y las de criterio, y presentando estas últimas de manera continua o en estrecha situación. En el caso del aprendizaje vocacional, el conocimiento y la destreza llegan a ser más transferibles cuando se aprenden desde un principio en situaciones realistas y de la "vida real" que sean parecidas a los ambientes en que tendrá lugar la aplicación final del adiestramiento.

Algunas tareas son tan complejas que no pueden aprenderse de manera directa. El alumno debe ser adiestrado primero en una versión simplificada de la tarea para, entonces, transferir este adiestramiento a un intento por dominar la tarea misma (Baker y Osgood, 1954); por ejemplo, en el aprendizaje de una tarea compleja de localización (Lawrence y Goodwin, 1954) o en la comprensión de un lenguaje extranjero, es deseable que la tarea de aprendizaje se realice primero a baja velocidad. En algunos casos deben dominarse por separado los distintos componentes de una ejecución muy compleja antes de acometer la tarea total con alguna esperanza de éxito (Eckstrand y Wickens, 1954).

OTRAS TEORÍAS DE LA TRANSFERENCIA

La teoría de la estructura cognoscitiva de la transferencia que hemos expuesto en este capítulo se relaciona más estrechamente con la teoría clásica de la "generalización" de Judd (1902). Difiere de ésta principalmente en que se ocupa del aprendizaje por recepción de una materia, y no de la aplicación de

[11] Esto no significa necesariamente que pueda descubrirse una gran estrategia heurística aplicable a todas las disciplinas, ni que la capacidad de pensamiento crítico pueda ser mejorada por la enseñanza de los principios generales de la lógica, aislados del contenido de la materia de estudio. Significa sencillamente que, en ciertos casos, algunos modelos o analogías específicas pueden tener valor heurístico interdisciplinario de base metafórica, y que ciertos principios sustanciales o metodológicos son aplicables a más de una disciplina, con tal que se hagan explícitas su pertinencia y consecuencias interdisciplinarias.

principios genéricos a casos específicos de resolución de problemas, y así también en que es más específica en lo tocante a la naturaleza y condiciones de la "generalización"; es decir, al especificar las variables importantes de la estructura cognoscitiva. Se relaciona también con la llamada teoría de la "transposición" de los teóricos de la Gestalt y del campo, que hacen hincapié en la *percepción de la relación entre principios y casos específicos* en la situación de entrenamiento antes que en el *proceso de generalización*; pero hay otras dos teorías de la transferencia, la de la "disciplina formal" y la de los "elementos idénticos", que son marcadamente diferentes y merecen, por tanto, comentario especial.

La disciplina formal

La teoría de la "disciplina formal" de la transferencia surgió primero como formalización de la creencia, muy difundida antes de 1930, de que el adiestramiento en temas abstractos o difíciles como el latín, el griego, la ciencia natural y las matemáticas, hace mejorar *generalmente* "facultades mentales" supuestamente distintas como el razonamiento, la memoria y la concentración. Thorndike (1924) desacreditó esta teoría demostrando que tales temas abstractos no tenían efectos facilitadores, significativamente mayores, que los trabajos de taller o de teneduría de libros, en pruebas de pensamientos selectivo y de relación. Hallazgos semejantes fueron publicados por Carroll (1940), Rapp (1945), Strom (1960) y Wesman (1945), al probar el efecto del aprendizaje previo de un tema escolar sobre el aprendizaje de otro tema.

De la doctrina de la disciplina formal sobrevive mucho todavía, como se revela en la obstinada persistencia de estudios que pretenden mejorar la capacidad para pensar críticamente o la ejecución académica general por medio de la instrucción en los principios generales de la lógica o el estudio de otros idiomas. Hyram (1957), por ejemplo, llegó a la conclusión de que a los alumnos de los grados superiores de la primaria se les podría enseñar a "pensar crítica y, en consecuencia, lógicamente, con procedimientos de enseñanza" que hiciesen hincapié en los principios de la lógica; pero sus resultados no arrojaron pruebas de que hubiese mejorado la capacidad para el pensamiento crítico *más allá* del área real del adiestramiento, pues se esperaba que los alumnos instruidos en los principios generales de la lógica lograrían calificaciones significativamente mayores que los de un grupo control igualado, en una prueba de razonamiento basada en tales principios. Skelton (1957) ofreció datos indicadores de que los universitarios de nuevo ingreso, que habían estudiado idiomas en la preparatoria, superaban a un grupo control comparable, igualado con respecto al CI, en pruebas de admisión de inglés, matemáticas e historia, así como en las calificaciones del primer año universitario. Aunque las diferencias entre ambos grupos no pudieron atribuirse al hecho de que los estudiantes que habían elegido idiomas en la preparatoria fueran, en principio de cuentas, más inteligentes, tampoco se desprende necesariamente que los estudios de idiomas faciliten el rendimiento académico general, mejorando la capacidad para comprender y emplear con más eficacia el inglés. Haría falta saber mucho más sobre las motivaciones académicas relativas de ambos grupos para que pudiese garantizarse esta conclusión.

Si bien se demostró la falsedad de la premisa principal de la teoría de la disciplina formal, es cierto, por otra parte, que el adiestramiento especial en métodos eficaces de memorización (Woodrow, 1927, en hábitos de estudio (Leggitt, 1934) y en técnicas generales de trabajo eficiente (Cox, 1933), sí son transferibles.

Además, como lo señala Cronbach:

> hay muchas disciplinas, cada una de las cuales constituye una manera de acometer ciertos tipos de problemas. Tiene

sentido obvio la afirmación de que un matemático es más capaz de resolver un problema matemático nuevo que una persona muy inteligente y educada que no sea matemática, y no precisamente porque la primera sepa más teoremas. Tiene cierta capacidad para construir modelos, percibir conexiones dentro de ellos, y probar la consistencia interna de los mismos a lo largo de una serie de premisas y conclusiones. Dispone de innumerables recursos: sistemas de notación, distinciones conceptuales, operaciones. Y no se vale de éstos como la computadora de las fórmulas, sino más bien como el arquitecto emplea todo lo que ha aprendido de sus construcciones pasadas. Para resolver un problema nuevo saca esto y aquello de su almacén, arma piezas en el aire, comienza a percibir la coherencia, descarta partes que no encajan y construye repuestos, y más o menos súbitamente descubre la forma de su sistema matemático (Cronbach, 1965, pág. 122).

Los elementos idénticos

El punto de vista de Thorndike (1913), de que la transferencia tiene lugar en la medida en que hay elementos idénticos tanto en las situaciones de entrenamiento como en las de criterio, es obviamente mucho más estrecho. Además de la transferencia de elementos idénticos, está también la transferencia de principios; de técnicas para solucionar problemas (Birch y Rabinowitz, 1951); hábitos de estudio constructivos (Leggitt, 1934; Ruediger, 1908); actitudes afectivas hacia ciertos temas, destrezas y tareas de aprendizaje; y actitudes, relacionadas con la personalidad, hacia las tareas nuevas y buena voluntad para improvisar, arrojo, confianza en sí mismo, nivel de aspiración y rigidez.

EL PAPEL DE LA TRANSFERENCIA EN LA EDUCACIÓN

En el aprendizaje de salón de clases, es imposible obviamente preparar estudiantes para que se enfrenten con todas las situaciones que hallarán en los contextos de la "vida real". Además, aunque esto fuese posible, la meta o función principal de la educación no es proporcionarles a los estudiantes conocimientos que sean aplicables a los problemas cotidianos de la vida. Este objetivo de "utilidad social" de la educación, ha sido descartado desde hace mucho tiempo por impracticable. En la mayoría de los casos de aprendizaje de salón de clases de tipo no vocacional, la meta de la transferencia se considera alcanzada si la experiencia de aprendizaje previa facilita el aprendizaje de tareas de aprendizaje de *salón de clases* subsiguientes, aun cuando el conocimiento adquirido aquí no sea ni aplicable ni tampoco aplicado a problemas externos al salón de clases. Claro está que si el conocimiento *es* aplicable a los problemas de la vida, tanto mejor; pero este no es el objetivo principal de la transferencia dentro de la educación en general.

Otro punto que viene al caso aquí, como se señaló antes, es que la incapacidad para aplicar conocimientos en situaciones de resolución de problemas no es siempre prueba de falta de comprensión del material de que se trate. La habilidad para aplicar con éxito conocimientos en tales situaciones depende también de muchas otras variables, completamente desvinculadas de la comprensión.

Al formar estudiantes para profesiones concretas, se les enseñan principios teóricos generales en la creencia de que éstos tienen gran valor de transferencia para la resolución de problemas profesionales prácticos. Además, se les entrena en destrezas para solucionar problemas especializados y en métodos de investigación; pero lo bien que un alumno sea capaz de utilizar sus conocimientos teóricos en la práctica dependerá de su capacidad para aplicar este conocimiento a situaciones de resolución de problemas.

Largas observaciones informales de solucionadores de problemas consistentemente buenos y malos en las profesiones sugieren que el componente de

"aplicación" de la capacidad para solucionar problemas es menos adiestrable que el componente de "conocimiento". Quizá sea, pues, más factible mejorar la capacidad para resolver problemas aumentando la captación y retención funcionales, de parte del estudiante, del conocimiento teórico, que entrenándolo directamente en las destrezas para solucionar problemas.

EL ESTILO COGNOSCITIVO

El "estilo cognoscitivo" se refiere a las diferencias individuales, consistentes y duraderas, de organización y funcionamiento cognoscitivos. El término se refiere así a las diferencias individuales relativas a los principios generales de la organización cognoscitiva (tendencias a la simplificación y a la consistencia) como a las diversas tendencias idiosincráticas y consistentes consigo mismas (intolerancia a la ambigüedad; memoria para clases especiales de experiencias), que no reflejan el funcionamiento cognoscitivo humano en general. Refleja diferencias de organización de la personalidad y otras determinadas genética y empíricamente, en cuanto a capacidad y funcionamiento cognoscitivos; y en sentido muy real, media entre la motivación y la emoción, por una parte, y entre la cognición por la otra (Paul, 1959). El papel del lenguaje es decisivo aquí; sin embargo, hay una seria deficiencia metodológica, común a muchos de los estudios en este campo, y es el hecho de que la generalidad, dentro y entre tareas, de la función de las medidas que se emplean para el estilo cognoscitivo, sus determinantes y sus consecuencias funcionales aún no se han establecido con propiedad. Es cuestionable pues, que estas medidas indiquen en realidad rasgos cognoscitivos estables y generalizados.

La dimensión más importante del estilo cognoscitivo, que tiene implicaciones para el aprendizaje de materias es, en nuestra opinión, la tendencia mostrada por los individuos a ser generalizadores o particularizadores, o a encontrarse en algún sitio entre estos dos extremos de un continuo (Ausubel, 1968; Ausubel y Schwartz, 1972). La suposición de la existencia de una dimensión generalización-particularización del estilo cognoscitivo sostiene que existe una preferencia relativa, por parte de los individuos, por concentrarse selectivamente en los aspectos generales o particulares de las ideas. Otra suposición es que esta preferencia tiene implicaciones predecibles para el aprendizaje y la retención significativos en virtud de sus efectos diferenciales sobre el procesamiento y el almacenamiento de la información. Esto se deriva de la observación común de que mientras algunos individuos, al narrar sus altercados con otras personas proporcionan de manera característica un informe circunstancial y en secuencia palabra por palabra y punto por punto, en tanto que otras personas proporcionan de modo típico un resumen muy breve de los principales puntos en cuestión.

Ausubel y Schwartz (1972) diseñaron una prueba para medir la proclividad a generalizar o particularizar que manifestaba un grado elevado de consistencia interna con respecto a los ítemes componentes (es decir, una elevada confiabilidad media). Schwartz (1972) demostró además que las puntuaciones de prueba, obtenidas con este instrumento, se generalizan a otras áreas de estudio, y que se relacionan significativamente con el estilo *perceptual* relativo a los aspectos detallados y generalizados de figuras formadas por manchas de tinta.

Las implicaciones de la dimensión generalización-particularización del estilo cognoscitivo para el aprendizaje significativo fueron establecidas cuando la hipótesis confirmó que los generalizadores transformarían la información presentada, mientras que los particularizadores seleccionarían al pie de la letra los elementos de información presentada al fundamentar sus conclusiones en una tarea relacionada con tomar decisio-

nes. Se llegó a la conclusión de que los generalizadores tienden a aproximarse al material potencialmente significativo con una disposición hacia el aprendizaje *significativo* al utilizar la información para apoyar una decisión, mientras que los particularizadores tienden a aproximarse al mismo material con una actitud hacia el aprendizaje *repetitivo* con el mismo fin (Schwartz, 1972).

Un análisis completo de las numerosas dimensiones propuestas (aunque no adecuadamente generalizadas) acerca del estilo cognoscitivo puede encontrarse en Ausubel (1968*a*).

6 Desarrollo cognoscitivo y disposición

La capacidad del alumno para procesar ideas potencialmente significativas es función, en parte, de su nivel general de funcionamiento o capacidad intelectual. Esta disposición relativa al desarrollo o capacidad funcional se incrementa de manera natural con la edad y la experiencia (incluyendo el aprendizaje escolar) y debe distinguirse de la disposición más específica concerniente a la *materia de estudio* analizada en los capítulos 3, 4 y 5. Esta última se refiere a la existencia en la estructura cognoscitiva de ideas específicas relativas a la materia de estudio que son esenciales para la comprensión y manipulación de nuevas ideas afines dentro de la misma área o subárea.

La disposición relativa al desarrollo puede ser descrita en función de niveles o etapas *cualitativamente* diferentes de madurez cognoscitiva que se requiere para emprender la tarea de aprendizaje en cuestión con un grado razonable de economía de esfuerzos y de oportunidad de éxito. Tal disposición no se presenta obviamente sin una estimulación ambiental apropiada.

Una etapa dada de la madurez cognoscitiva se puede definir como cualitativamente (discontinuamente) diferente de las etapas adyacentes. De manera característica, ocurre gradualmente en cierto punto crítico dentro de un cambio cuantitativo continuo. La secuencia de las etapas es invariable; pero la edad específica en que aparece una etapa dada dentro o entre culturas diferentes (y sistemas escolares) y en áreas de estudio distintas, varía según la experiencia cultural, subcultural e idiosincrática (dependiendo asimismo de factores como el CI y la actitud diferencial). Así pues, en ciertas culturas o subculturas, y en los niños retardados (o inclusive en muchos niños intelectualmente normales), la etapa más avanzada puede no aparecer en absoluto.

La dimensión más importante, a lo largo de la cual ocurre el desarrollo cognoscitivo en etapas cualitativamente discontinuas, es la dimensión *concreta-abstracta.* El niño preescolar de nuestra cultura generalmente es incapaz de comprender conceptos, excepto si puede relacionar espontáneamente sus atributos de criterio abstractos con múltiples ejemplos específicos pero diversos del concepto antes de relacionar estos mismos atributos con las ideas pertinentes de su estructura cognoscitiva. De manera similar, el niño es incapaz de comprender relaciones entre abstracciones proposicionales de orden superior sin ejemplos particulares de los conceptos involucrados. El niño de escuela primaria, por otra parte, característicamente es capaz de comprender el significado de un concepto relacionando *directamente* sus *atributos de criterio presentados* con la estructura cognoscitiva, a condición de que se le proporcionen ejemplos concretos y empíricos de estos atributos. En la mayoría de las culturas y subculturas occidentales, sin embar-

go, al empezar el periodo de los estudios secundarios básicos, el alumno puede comprender y manipular ideas abstractas (conceptos y proposiciones) y sus relaciones recíprocas *de manera directa*, es decir, sin la ayuda de ningún apoyo concreto y empírico.

Aunque es posible designar todas las etapas de la madurez cognoscitiva conforme a la dimensión concreta-abstracta, debe observarse que en cualquier alumno particular la secuencia de maduración del desarrollo cognoscitivo antes mencionada, ocurre de manera distinta en cada disciplina. En consecuencia, el alumno de mayor edad (de preparatoria o universitario) debe pasar por las tres etapas cuando se enfrenta por primera vez a una disciplina nueva. Sin embargo, los factores responsables del progreso madurativo (la existencia de un cuerpo vasto o "masa crítica" de abstracciones estables en la estructura cognoscitiva y de suficientes términos de transacción para relacionarlos entre sí, así como una experiencia considerable en la comprensión y manipulación de ideas abstractas sin la ayuda de apoyos concretos en otras disciplinas) son transferibles a la disciplina nueva. Estos factores, por tanto, aceleran la transición de la comprensión y el pensamiento concretos a sus correlatos abstractos dentro de la nueva área de estudio. Así pues, teniendo en mente los determinantes del desarrollo cognoscitivo, es posible, dentro de ciertos límites, acelerar la aparición de la siguiente etapa de la secuencia, proporcionando una experiencia escolar apropiadamente construida un poco antes del término de cada una de las etapas.

Tuvimos ocasión de observar que, a diferencia de una computadora, las capacidades de procesamiento y almacenamiento de información del ser humano cambian en función de la edad y la experiencia. En este capítulo consideraremos el desarrollo cognoscitivo y la disposición de desarrollo como factores del aprendizaje y el pensamiento significativos. Subrayaremos los cambios de desarrollo intelectual que tienen lugar desde el kínder hasta la preparatoria y las consecuencias de éstos para el aprendizaje escolar y la pedagogía; el desarrollo intelectual en la infancia y durante el periodo preescolar no atañen a la psicología educativa, salvo cuando corresponda a problemas de aprendizaje escolar. En el capítulo 5, la disposición, como modo *de desarrollo* del funcionamiento cognoscitivo, se diferenció de la disposición que refleja la posesión de conocimientos de una *materia de estudio* determinada, o del dominio de una materia para realizar ciertas tareas de aprendizaje. En este capítulo el término "disposición" se empleará sólo en un sentido relativo al desarrollo.

La disposición es un producto acumulativo del desarrollo que refleja la influencia de todos los efectos genéticos, la experiencia incidental anterior y todo el aprendizaje previo sobre las pautas y el acrecentamiento de las capacidades cognoscitivas. Refleja también, pues, los efectos del aprendizaje de una materia, pero sólo los efectos *generales* de ésta en las *capacidades cognoscitivas* o *modo de funcionamiento cognoscitivo*, para distinguirla de la adquisición de los aprendizajes *particulares* que constituyen la base de la disposición para la materia. En cualquier caso particular de disposición pueden intervenir cualquiera de estos factores o todos. La disposición puede ser general en el sentido de que un individuo manifieste cierto nivel de funcionamiento cognoscitivo, que es el requerido para toda una variedad de actividades intelectuales. Por otra parte, puede limitarse a las capacidades cognoscitivas, muy particularizadas, necesarias para aprender una pequeña parte de una nueva materia de estudio e inclusive para el método de enseñanza en particular empleado en la adquisición de este conocimiento.

NATURALEZA DE LA DISPOSICIÓN

La disposición cognoscitiva se refiere a la adecuación del equipo de procesamiento cognoscitivo existente o la capacidad para afrontar las demandas de cierta tarea de aprendizaje cognoscitivo en un nivel dado de desarrollo. Empí-

ricamente, la disposición se revela en la capacidad de sacar provecho de la práctica o la experiencia de aprendizaje. Un individuo manifiesta disposición cuando los resultados de su actividad de aprendizaje, en razón de conocimiento aumentado o de aprovechamiento académico, son *razonablemente proporcionados* a la cantidad de esfuerzos y de práctica que haya de por medio. La disposición, en relación con el desarrollo, está en función de la madurez cognoscitiva general. Ésta, a su vez, refleja en gran parte diferencias de nivel de edad, relativas a la capacidad intelectual o estado de desarrollo intelectual. En cualquier individuo refleja también, desde luego, diferencias individuales de potencialidad genética, experiencia incidental, estimulación intelectual y antecedentes educativos.

El tipo específico de materia que estudie el individuo induce en él dos clases principales de efecto: por una parte, determina su disposición *específica* para otras clases *particulares* de aprendizaje, es decir, el tipo de dominio de la materia que consideramos en el capítulo 5 en la sección de "Variables de la estructura cognoscitiva". Por otra parte, contribuye también a producir cambios *generales* de disposición cognoscitiva que son, al menos en parte, independientes de la clase de materia estudiada; por ejemplo, el estudio de ciencias en la primaria prepara al alumno para el curso de ciencia que se lleva en la preparatoria, y el estudio de la gramática en la primaria prepara al alumno para el curso de gramática que se recibe en la preparatoria; pero, además, la experiencia con cada materia contribuye a establecer su desarrollo cognoscitivo *general*, y ayuda a determinar el nivel *general* de su funcionamiento cognoscitivo. En este capítulo nos ocuparemos de esos cambios evolutivos y generales de disposición.

Así pues, al evaluar la disposición cognoscitiva, debiéramos tener en cuenta todos los cambios de capacidad que vengan al caso, atribuibles a los niveles de edad, para enfrentarse a clases y niveles diferentes de materias que reflejen el desenvolvimiento de la capacidad cognoscitiva o modo de funcionamiento cognoscitivo. Ejemplos de tales cambios de capacidad cognoscitiva que influyen en el aprendizaje, la retención y los procesos del pensamiento y, por tanto, en la disposición relativa al desarrollo para aprender clases y niveles diferentes de materias, son los siguientes:

1. Amplitud y complejidad aumentadas del campo cognoscitivo;
2. más familiaridad con el mundo psicológico;
3. mayor diferenciación de la estructura cognoscitiva;
4. mayor precisión y especificidad de significados;
5. la posesión de conceptos más abstractos y de orden superior y también de términos conjuntivos;
6. mayor habilidad para comprender y manipular abstracciones y relaciones entre éstas, sin referencia reciente u ordinaria a la experiencia empírico-concreta;
7. mayor capacidad para tratar proposiciones generales separadas de contextos particularizados;
8. subjetividad disminuida al enfrentarse a la experiencia;
9. mayor duración de la atención;
10. diferenciación incrementada de la capacidad intelectual.

Algunos de estos cambios de experiencia cognoscitiva (como la diferenciación aumentada del contenido cognoscitivo, de la estructura y de la capacidad intelectual; la mayor precisión y especificidad de significados) tienen evidentes consecuencias para la disposición general relativa al desarrollo por cuanto concierne a los temas más amplios y profundos del plan de estudios.

Muy poco es el desacuerdo que priva en torno del hecho de que la disposición cognoscitiva influye siempre decisivamente en la eficiencia del proceso de aprendizaje y a menudo determina si serán aprendibles una determinada tarea intelectual o cierto tipo de material

escolar, en todos o solamente en un estado particular del desarrollo. La mayoría de los educadores aceptan también implícitamente la afirmación de que existe una edad de disposición para cada clase de aprendizaje. Aplazar la experiencia de aprendizaje más allá de esta edad de disposición hace que se desperdicien oportunidades de aprendizaje muy valiosas y, a menudo, insospechadas, reduciéndose así, innecesariamente, la cantidad y complejidad del contenido de la materia que puede ser dominado en un periodo concreto de la enseñanza. Por otra parte, cuando se expone prematuramente a un alumno a una tarea de aprendizaje, antes de que se halle apto para ella, no sólo no aprenderá la tarea en cuestión (o la aprenderá con dificultades indebidas), sino que de esta experiencia aprenderá también a temer la tarea, a aborrecerla y a evitarla.

Hasta aquí, el principio de disposición —la idea de que la capacidad de desarrollo alcanzada limita e influye en la capacidad del individuo para sacar provecho de la experiencia o la práctica ordinarias— es demostrable empíricamente y carece de ambigüedades conceptuales; pero la primera dificultad se presenta cuando se le confunde con el concepto de *maduración*, y aumenta cuando este concepto se iguala, a su vez, con el proceso de "maduración interna". El concepto de disposición se refiere simplemente a la suficiencia de la *capacidad* cognoscitiva existente o nivel de funcionamiento cognoscitivo (no al conocimiento) en relación con las demandas de cierta tarea de aprendizaje. No se hace ninguna especificación sobre la manera como esta capacidad se logra —sea por actividades de aprendizaje previas, por experiencias incidentales, por cambios regulados genéticamente o por varias combinaciones de estos factores.

La maduración, por otra parte, tiene un significado diferente y mucho más restringido. Comprende aquellos incrementos de capacidad que tienen lugar aun cuando no haya, demostrablemente, ninguna experiencia educativa específica, esto es, aquellos incrementos atribuibles a influencias genéticas y/o experiencias incidentales. La maduración no es, por tanto, lo mismo que la disposición, sino tan sólo *uno* de los dos factores principales (el otro es el aprendizaje) que contribuyen a determinar la disposición de desarrollo del organismo para enfrentarse a tareas de aprendizaje nuevas. En otras palabras, exista o no disposición, esto no dependerá necesariamente de la maduración sola; en muchos casos, será sólo función de la experiencia de aprendizaje previa y acumulativa y, más comúnmente, de proporciones variables de maduración y aprendizaje.

Igualar los principios de disposición y de maduración no solamente enturbia las aguas conceptuales, sino que dificulta también apreciar, en lo que respecta a la escuela, que la disposición insuficiente puede reflejar a menudo inmadurez cognoscitiva, de parte de los alumnos, y atribuible a un medio educativo falto de estimulación, impropio o ineficiente. La "falta de maduración" puede convertirse así en el chivo expiatorio o válvula de escape que estará a mano siempre que el niño manifieste insuficiente disposición de desarrollo para aprender; y la escuela, absuelta así de toda responsabilidad en el asunto, no someterá consecuentemente sus prácticas de enseñanza al grado de exploración crítica necesaria para el progreso continuo de la educación. En pocas palabras, aunque es importante apreciar que la disposición ordinaria de los alumnos determina comúnmente la elección, de parte de la escuela, de los métodos y materiales de enseñanza, es igualmente importante recordar que esta disposición está determinada parcialmente por la propiedad y eficacia generales de las prácticas de enseñanza anteriores a que los alumnos hayan sido sometidos. La calidad de la educación que reciba un alumno será, en otras palabras, determinante significativo de su disposición *relativa al desarrollo*, así como de su disposición para la materia en los aprendizajes posteriores.

Se complica todavía más la confusión conceptual cuando la maduración se interpreta como proceso de "maduración interna" esencialmente independiente de *todas* las influencias ambientales, esto es, de las *experiencias incidentales* así como del aprendizaje. La disposición se vuelve entonces asunto de simple regulación genética, que se desenvuelve de acuerdo con un programa predeterminado e inmutable; y la escuela, por definición, llega a ser menos eficaz para influir en la disposición de desarrollo, a pesar de que haya programas preescolares o de kínder que proporcionen experiencias incidentales que sirvan de preparación con el propósito de que se introduzcan actividades académicas más formales.

En realidad, el modelo "embriológico" del desarrollo, de Gesell, implícito en la tesis de la "maduración interna", encaja bastante bien cuando se aplica a las secuencias sensomotora y neuromuscular que ocurren durante el periodo prenatal y la primera infancia. En la adquisición de las funciones conductuales simples (por ejemplo, la locomoción o la prensión), que caracterizan más o menos de un modo uniforme a todos los miembros de la especie humana, independientemente de sus diferencias culturales o ambientales de otra clase, los testimonios que hay a la mano indican que para todos los propósitos prácticos, los factores genéticos determinan mayormente la dirección del desarrollo. Los factores ambientales influyen en los resultados del desarrollo únicamente cuando son en extremo desviados y sirven entonces más para perturbar o impedir el curso del desarrollo, que para generar progresiones evolutivas y características. Así pues, el único aspecto verdaderamente objetable del modelo embriológico radica en la extrapolación injustificada, a los componentes más complejos y variables del desarrollo cognoscitivo y conductual ulteriores, donde los factores ambientales determinan en elevado grado la dirección, las pautas y el orden de secuencia de todos los cambios de desarrollo.

Apenas sorprende, pues, en vista de la tremenda influencia en los profesionales y los legos de la opinión esgrimida por Gesell y sus colegas, que muchos educadores conciban la disposición en términos absolutos e inmutables y dejen de apreciar entonces que, salvo en lo que respecta a características como caminar y asir, la edad promedio de disposición nunca puede especificarse aislada de las condiciones ambientales pertinentes. Aunque el niño promedio de Estados Unidos, en la actualidad, esté apto para comenzar a leer a la edad de seis años y medio (Morphett y Washburne, 1931), la edad de disposición para la lectura resulta influida siempre por diferencias culturales, subculturales e individuales de experiencias educativas antecedentes y, en muchos casos, varía con el método de enseñanza empleado y también con el CI del niño. Los niños de la clase media, por ejemplo, están listos para comenzar a leer a una edad más temprana que los de clases inferiores debido a la mayor disponibilidad de libros en sus hogares, y porque se les lee y se les lleva a pasear con más frecuencia (Milner, 1951). La exposición a la televisión ha hecho decrecer indudablemente la edad de disposición para la lectura en los años recientes; pero, aún así, el niño común, de inteligencia promedio, no está apto para aprender a leer antes de ingresar al kínder (Kinsella, 1965).

Aplicaciones pedagógicas del principio de disposición

En virtud de su grado distintivo de experiencia cognoscitiva en cualquier nivel de edad, el niño tiene una manera característica de enfrentarse a los materiales de aprendizaje y también de "contemplar el mundo" (Bruner, 1960). El problema pedagógico de la disposición está en manipular la situación de aprendizaje de modo que se tengan en cuenta y se aprovechen al máximo las capacidades cognoscitivas existentes y los modos de asimilar ideas e información; por ejemplo, la objetividad-subje-

tividad del alumno, su nivel de generalidad o particularidad y lo abstracto y preciso de sus conceptualizaciones. "La tarea de enseñarle un tema a un niño de una edad particular es la de representar la estructura de ese tema en función de la manera de ver las cosas propias del niño. Puede concebirse que se trata de una tarea de traducción" (Bruner, 1960).

Se ha hecho la objeción de que no podemos conocer *directamente* el estado de disposición de desarrollo del individuo y que, en consecuencia, lo más aconsejable sería desentenderse de estos factores y manipular otras variables del aprendizaje que conocemos más y sobre las cuales podemos ejercer más control directo; por ejemplo, las variables de la situación e interpersonales, el reforzamiento, los atributos y la organización de la tarea de aprendizaje, y las condiciones de la práctica. Todas estas variables pueden ser manipuladas independientemente de cualquier referencia a las capacidades cognoscitivas existentes del alumno. Pero aunque sea verdad que no podemos conocer *directamente* ni controlar el estado de disposición del alumno, esto no tiene por qué desalentarnos. Podemos seguir haciendo inferencias agudas y exactas sobre la disposición cognoscitiva existente, basándonos en el conocimiento detallado de los antecedentes familiares, culturales, de clase social y educativos del alumno y fundándonos también en el empleo de procedimientos diagnósticos de prueba como la preevaluación y el trazo de mapas cognoscitivos. Además, podemos ejercer también cierto control en el factor de disposición proporcionando un antecedente adecuado de experiencias incidentales o de actividades de aprendizaje preparatorias a niveles deseados de elaboración.

Pero lo que es mucho más importante en términos de las aplicaciones pedagógicas es la seria carencia de investigaciones sobre los aspectos cognoscitivos de la disposición. Necesitamos desesperadamente estudios que indiquen que ciertas clases, componentes y niveles de materias de estudio, que no pueden ser aprendidos eficazmente a cierto nivel de edad, puedan aprenderse eficientemente en otro nivel; estudios que logren aprendizajes superiores, teniendo en cuenta factores de disposición generales o particularizados; y estudios indicadores de que clases y niveles más difíciles de materias ordinariamente más aprendibles a menores edades pueden ser aprendidos con éxito y sin esfuerzos indebidos cuando se introducen cambios adecuados en los métodos de enseñanza. Mientras el principio de disposición no sea particularizado en cada disciplina académica, con respecto a las diversas subáreas, niveles de dificultad y métodos de enseñanza que puedan emplearse de un modo provechoso en cada nivel de desarrollo, el principio que nos ocupa carecerá virtualmente de toda utilidad pedagógica.

¿De qué manera ilumina el campo del crecimiento y el desarrollo humanos el problema de "qué debe enseñarse en las escuelas"? Deseamos seriamente que sea posible hacer una lista y discutir una docena o más de casos en que los principios del desarrollo se hayan utilizado válidamente para proporcionar respuestas definitivas a cuestiones que traten acerca del contenido y la organización del plan de estudios. Sin embargo, lamentablemente debe admitirse que en la actualidad esta disciplina sólo puede ofrecer un número limitado de generalizaciones muy en bruto y sugerencias muy provisionales acerca del problema.

En un sentido muy general, por supuesto, es innegable que la preocupación por el desarrollo infantil ha ejercido efectos saludables en la empresa educativa. Ha puesto en estado de alerta a los administradores escolares con respecto al hecho de que ciertos niveles mínimos de madurez intelectual son necesarios antes de que puedan enseñarse varios temas con un grado razonable de eficiencia y esperanza de éxito; y se ha animado a los maestros a que, al impartir sus materias o al hacer uso de los intereses existentes de los alumnos, consideren el punto de vista de

éstos, y tengan en cuenta las limitaciones prevalecientes en el dominio del lenguaje y en la captación de los conceptos. Por otra parte, la extrapolación prematura y global de los principios del desarrollo a la teoría y práctica educativas ha causado también daños incalculables. Hará falta por lo menos una generación para que los profesores "desaprendan" algunas de las más falaces y peligrosas de estas aplicaciones, tan generalizadas e injustificadas.

Muchas de las dificultades mencionadas se deben a la falta de apreciación de que el crecimiento y el desarrollo humanos son materia de una ciencia "pura" en vez de "aplicada". Como ciencia pura se ocupa del descubrimiento de las leyes generales de la naturaleza y regulación del desarrollo humano *como fin en sí mismo.* En última instancia, por supuesto, tales leyes tienen consecuencias evidentes para la realización de metas prácticas en campos como el de la educación y el de la crianza y la formación infantiles; por ejemplo, en sentido muy *general* señalan los efectos de los diferentes climas interpersonales y sociales en el desarrollo de la personalidad, y las clases de métodos de enseñanza y de contenidos de materias que son más compatibles con la capacidad de desarrollo y el modo de funcionamiento cognoscitivo en una etapa dada del crecimiento. Así pues, ofreciendo importantes ideas sobre las capacidades intelectuales y emocionales cambiantes de los niños como seres humanos en desarrollo, puede considerarse legítimamente a la del desarrollo infantil una de las ciencias básicas que fundamentan la educación y la formación, y parte necesaria de la preparación profesional de los profesores, lo cual se asemeja mucho a los valores de la anatomía y la bacteriología como ciencias básicas en los campos de la medicina y la cirugía.

Sin embargo, de efectos muy deprimentes en alumnos y profesores, han sido las consecuencias de extrapolaciones forzadas e improcedentes a la práctica educativa, de las generalizaciones del desarrollo que o no han sido validadas adecuadamente o se aplican tan sólo a un nivel de edad muy restringido en comparación con la duración total del desarrollo infantil. Ya se analizaron dos ilustraciones de esta última categoría de extrapolaciones injustificadas, de generalizaciones muy limitadas —la teoría "de la maduración interna" y el principio de "autoselección". Ejemplo de un principio del desarrollo muy difundido, pero impropiamente validado, que suele citarse para justificar el agrupamiento por capacidad, general o total, de los alumnos, consiste en la afirmación de que "el crecimiento y el logro de los niños van juntos" (Olson y Hughes, 1943); pero, en realidad, salvo una correlación muy espuria que se da durante la infancia, la relación entre el estatus físico y la habilidad motora, por una parte, y la inteligencia y el rendimiento intelectual, por otra, son insignificantes y declinan consistentemente al aumentar la edad. Incluso entre los diferentes subtests de inteligencia y entre las diferentes áreas de rendimiento intelectual, el peso de los testimonios indica que a medida que un niño crece, sus proporciones componentes de crecimiento en las funciones indicadas tienden a separarse cada vez más una de otra.

Aprendizajes diferido y prematuro

La formación intelectual no debiera aplazarse con el solo fundamento teórico de que el niño de mayor edad puede aprender invariablemente casi cualquier cosa de manera eficaz que el de menor edad. La enseñanza de la mecanografía (Wood y Freeman, 1932), por ejemplo, es más fructífera a la edad de siete años que a la de cinco, pero esta no es razón suficiente para diferir tal actividad durante dos años. La disposición *adecuada*, en lugar de la edad en sí, es el criterio más pertinente. Esperar más allá del punto de disposición adecuada significa que ciertos aprendizajes concretos (así como las ganancias más generales y concomitantes de capacidad) que po-

drían adquirirse fácilmente mientras tanto, si se intentaran, innecesariamente no ocurren.

La adquisición de muchos logros intelectuales que están al alcance de los niños, pero para los cuales todavía no están bien preparados, puede acelerarse proporcionándoles experiencias predeterminadas, adecuadas a sus capacidades cognoscitivas y modos de funcionamiento. La edad en que los niños *pueden* aprender una tarea intelectual dada (como la edad de disposición adecuada en sí) no es, después de todo, absoluta sino siempre relativa, en parte, al método de enseñanza empleado (Gates, 1937). Aprovechando la curiosidad y el impulso de explorar del niño preescolar, confiando extensamente en la actividad manipulatoria manifiesta en la comprensión y uso de símbolos y programando una estimulación en proporciones adecuadas y en formas convenientes, Montessori (Rambusch, 1962). Moore (citado en Pines, 1963) y Fowler (1962) pudieron adelantar considerablemente las edades características en que se aprenden la lectura y la escritura.[1]

Igualmente, con un enfoque intuitivo, es posible enseñarle fructíferamente al niño de escuela primaria muchas ideas de ciencia y matemáticas (Arnsdorf, 1961; Brownell, 1960; Bruner, 1960; Davis, 1958; Dienes, 1964), que anteriormente se creían demasiado difíciles. Sin embargo, deben ponderarse las posibles ventajas del aprendizaje intuitivo anterior con el elevado riesgo de fracaso y el tiempo y esfuerzos excesivos empleados en muchos casos *prematuros* de tal clase de aprendizaje. Cuando falta disposición genuina, es mejor a la larga aplazar enteramente la introducción de determinados campos de estudio hasta que el niño esté más maduro cognoscitivamente. La decisión tocante a la disposición debe basarse, en cada caso, en los resultados de investigaciones particularizadas. En una escuela progresiva, por ejemplo, los niños que no aprendieron aritmética formal hasta el quinto grado igualaron en cálculo a otros alumnos, de control, en el séptimo grado, y los sobrepasaron en razonamiento aritmético (Sax y Ottina, 1958).

Es de tenerse muy en cuenta la afirmación de que las modernas escuelas de párvulos y jardines de niños no alcanzan a proporcionarle a los niños estimulación intelectual suficiente, o que los niños preescolares *ya están listos* para más de lo que se les enseña (Pines, 1963; Wann, Dorn y Liddle, 1962). El enriquecimiento del currículum preescolar, de manera que armonice más con los niveles de disposición existentes es, por tanto, muy defendible; pero:

> aun cuando se demostrara que los niños muy pequeños *pueden* aprender este o aquel proceso "avanzado" habría que decidir todavía si hacerlo así es deseable y propio para ellos. Desde el punto de vista sociológico, podríamos preguntarnos si esta es la mejor manera de que los niños empleen su tiempo y su energía. E, intelectualmente, podemos preguntarnos si ésta es la preparación más conveniente para las actividades intelectuales futuras. Emocionalmente, podemos preguntarnos si la enseñanza sistemática "temprana" en lectura, matemáticas, o lo que sea, tendrá efectos dañinos en la motivación, o sobre las conductas personal o social... El punto que estamos tratando aquí consiste sencillamente en el mero hecho de que los niños *puedan* aprender esto o aquello no significa *en sí*, por consiguiente, que debamos *exigírselos* a edades muy pequeñas o en cualquier grado inicial (Tyler, 1964, págs. 223, 224).

Los puntos decisivos consisten, en otras palabras, en si tal aprendizaje es razonablemente económico en función del tiempo y el esfuerzo empleados, y si contribuye al *desarrollo* de los niños en relación con sus carreras educativas totales. El concepto de disposición estipula una "economía razonable de tiempo y esfuerzo de aprendizaje" y previene en contra del riesgo y consecuencias de

[1] Que los niños preescolares sean capaces de aprender a leer no sorprende cuando se considera que, después de todo, aprenden espontáneamente a entender y a emplear *estímulos auditivos representacionales* (los significados denotativo y sintáctico comunicados por palabras y oraciones).

fracasar en casos de aprendizaje prematuro; pero, como veremos después, la enseñanza de la lectura a niños preescolares culturalmente marginados tal vez sí *impida* el retraso ulterior en tal desempeño.

EFECTOS DE LA PRIVACIÓN AMBIENTAL EN EL DESARROLLO COGNOSCITIVO

¿Qué razones teóricas y testimonios pertinentes tenemos para creer que la privación ambiental prolongada trae consigo retraso del desarrollo intelectual? En primer lugar, es razonable suponer que cualesquiera que sean las potencialidades genéticas del individuo, el desarrollo cognoscitivo ocurre en gran parte en respuesta a una gama variable de estimulación, que es preciso incorporar, acomodar, ajustar y reconciliar. Cuanto más variable sea el medio al que son expuestos los individuos, tanto mayor será el nivel resultante de estimulación efectiva. Hebb (1949) subraya la importancia de las experiencias sensoriales y perceptuales tempranas con respecto a la posterior habilidad para solucionar problemas; y Piaget (1952) recalca de la misma manera la importancia de tales experiencias para las primeras etapas del desarrollo intelectual. Característico del ambiente marginado culturalmente es, sin embargo, una gama restringida y secuencias de estimulación menos convenientes y menos ordenadas sistemáticamente (Deutsch, 1963). Los efectos de este medio restringido incluyen deficiente discriminación perceptual; incapacidad de recurrir a los adultos como fuentes de información, corrección y prueba de la realidad, así como de instrumentos para satisfacer la curiosidad; un depauperizado sistema de lenguaje simbólico; y carencia de información, conceptos y proposiciones (Deutsch, 1963). Sigel, Anderson y Shapiro (1966), y Sigel y Olmstead (1970), por ejemplo, encontraron que los niños de jardín de infantes que pertenecían a la clase baja (particularmente los niños negros) eran significativamente inferiores a sus contrapartes de clase media en la conducta de categorización.

Los testimonios hallados en estudios tanto con animales como con seres humanos indican que la privación ambiental temprana impide el desarrollo intelectual. Ratas criadas en jaulas (Forgus, 1954; Gibson y Walk, 1956; Hebb, 1949) y perros (Thompson y Heron, 1954) que fueron privados de experiencias visuales y exploratorias obtuvieron resultados significativamente inferiores en relación con animales de control, criados como mascotas, en pruebas de capacidad para resolver problemas, que se verificaron posteriormente. Si a los monos se les priva de estimulación en la infancia tienden a volverse inactivos, a evitar la exploración del ambiente y a "preferir estímulos visuales y manipulatorios de escasa complejidad" (Sackett, 1965); y cuando a unos gatitos se les coloca en un medio (simplificado) libre de obstáculos, muestran capacidad inferior para aprender a recorrer un laberinto y también una menor actividad (Wilson, Warren y Abbott, 1965). Cuanto más tiempo permanezcan los niños en condiciones ambientales por debajo de lo normal —en hospitales (A. Freud y Burlingham, 1944; Spitz, 1945, 1949), en orfanatorios (Dennis y Najarian, 1957; Skeels y Fillmore, 1937; Skeels y colaboradores, 1938), o con madres retrasadas mentales (Speer, 1940)—, tanto menores se volverán progresivamente sus CI, comparados con los de niños control colocados en ambientes más favorables.

Estos resultados son congruentes con: 1. los reportes del descenso progresivo que sufren las puntuaciones de tests de inteligencia de niños que viven aislados en las montañas o que se crían en barcazas, quienes crecen también en ambientes intelectuales carentes de estimulación y de demandas (Asher, 1935; Gordon, 1923; Sherman y Key, 1932; Wheeler, 1942); 2. concuerdan también con los CI inferiores de niños criados en medios rurales comparados con niños criados en zonas urbanas (Asher, 1935; Ausubel, 1965*d*; Chapanis y Williams,

1945; Wheeler, 1942); 3. con las diferencias de CI atribuibles a la clase social (Bayley y Jones, 1937; Terman y Merrill, 1937); 4. con el efecto ascendente que la residencia en zonas urbanas ejerce sobre los CI de niños negros (Klineberg, 1935), y 5. con la elevada correlación que se da entre las discrepancias entre el par de los CI de gemelos monocigóticos separados y las discrepancias de sus ventajas educativas (Newman, Freeman y Holzinger, 1937).

Las pruebas de CI disminuidos, de retraso especial en materia de habilidades lingüísticas y conceptualización y de incapacidad para concentrarse, se encuentran ya en la adolescencia en niños que pasaron periodos variables de sus primeros años en hospicios (Goldfarb, 1945; Provence y Lipton, 1962).

Pero una cosa es apreciar que la falta de estimulación intelectual adecuada en los años preescolares puede interrumpir el desarrollo intelectual ulterior, y otra muy distinta afirmar, que existen "periodos críticos" para el aprendizaje de destrezas determinadas, que los niños muy pequeños son invariablemente más capaces que los adolescentes y los adultos para aprender *cualquier* material de estudio o, de acuerdo con Moore, que el ser humano es *extraordinariamente* receptivo para aprender entre las edades de dos y cinco años (citado en Pines, 1963).

Retraso en el lenguaje

Es en el campo del desarrollo lingüístico, y especialmente con respecto a la dimensión abstracta del desempeño verbal, en donde el niño marginado culturalmente manifiesta el mayor grado de retraso intelectual. Son muchos los factores que contribuyen a este lamentable resultado del desarrollo. Por principio de cuentas, el hogar del niño culturalmente marginado carece de gran variedad de objetos, utensilios, juguetes, cuadros y así por el estilo, que requieren "etiquetas" y que sirven de referentes en la adquisición del lenguaje en los hogares de la clase media. Los adultos no le hablan ni le leen mucho al niño marginado culturalmente.[2] Tanto por esta razón como por el elevado nivel de ruido que priva en esta clase de hogares, la discriminación auditiva de estos niños tiende a ser deficiente. A diferencia del niño de la clase media, aquéllos reciben escasa retroalimentación correctiva sobre su enunciación, pronunciación y su gramática (Deutsch, 1963; John y Goldstein, 1964), y los modelos de vocabulario y de sintaxis que les proporcionan sus padres son característicamente insuficientes y defectuosos.

Hay también varios aspectos interpersonales de la comunicación adulto-niño y de control social en los hogares de las clases inferiores que contribuyen al retraso del lenguaje (Hess y Shipman, 1965). El estilo de conducta verbal de la madre de clase inferior para comunicarse con sus hijos es comúnmente "restringido"; esto es, su manera de hablar tiende a ser abreviada, no es precisa ni explícita, y es indiferente con respecto a la persona, el asunto y las circunstancias. Esta tendencia a la restricción se complica todavía más por un estilo de control social en que las decisiones de los padres son arbitrarias y se justifican invocando a la autoridad y las diferencias de estatus, en lugar de que se expliquen y justifiquen apelando a la razón y a la equidad. En un medio social que ofrece una gama muy estrecha de alternativas de pensamiento y acción, hay pocas oportunidades para aprender expresiones lingüísticas exactas y diferenciadas; pero, a pesar de que el uso social del lenguaje sea tan restringido en las familias de la clase baja, por lo menos es más adecuado que el uso *cognoscitivo*, virtualmente inexistente, del lenguaje. Los padres de la clase inferior, a diferencia de sus contrapartes de la clase media, emplean princi-

[2] En este respecto, es interesante observar que Anastasi y de Jesús (1953) atribuyen la relativa superioridad idiomática de los párvulos de Puerto Rico en relación con niños blancos y negros de Nueva York, de los barrios bajos —ante obstáculos socioeconómicos más graves— al hecho de que disfrutan en el hogar de más contacto con los adultos.

palmente el lenguaje como medio de expresar sus sentimientos y de controlar la conducta de sus hijos, más no para comunicar ideas (nombrar, identificar, comparar, explicar, esclarecer, diferenciar) (Bereiter y Engelmann, 1966).

Más tarde, cuando se adquieren conceptos y términos conjuntivos nuevos, principalmente de manera verbal, por definición y por el contexto del habla y la lectura, en lugar de ser adquiridos por abstracción de la experiencia concreta y directa, el niño marginado culturalmente sufre la escasez de abstracciones en el vocabulario cotidiano de sus mayores; la carencia de conversación estimulante en su hogar; la relativa falta de libros, revistas y periódicos en su medio circundante, y la falta de ejemplos de adultos que lean dentro del hogar. El crecimiento del conocimiento sintáctico en los años de primaria y secundaria también se ve impedido por la exposición a un modelo pobre de la sintaxis en el hogar y en el grupo de compañeros, y por la falta de práctica en las habilidades lingüísticas.

Es poco sorprendente, pues, que el vocabulario abstracto del niño marginado culturalmente sea deficiente tanto en alcances como en precisión (Deutsch, 1963; McCarthy, 1930; Schulman y Havighurst, 1947; M. E. Smith, 1935); que su desempeño simbólico sea también deficiente (Sigel y McBane, 1966); que su gramática y su lenguaje sean burdos; que su atención y su memoria estén mal desarrolladas, y que carezca de ciertos conocimientos relacionados con el lenguaje como son los conceptos numéricos, la información acerca de la propia identidad y la comprensión de los medios físico, geométrico y geográfico (Sigel y McBane, 1966).[3] Las diferencias de clase social en mediciones conceptuales y del lenguaje tienden también a aumentar con la edad (Deutsch, 1963); con lo que se demuestran los efectos acumulativos tanto de la privación ambiental continua como de la deficiencia temprana en el desarrollo del lenguaje.

Toda la orientación hacia el lenguaje, del niño culturalmente marginado, es también distinta de la de los niños de la clase media. El primero responde más a las propiedades concretas, tangibles, inmediatas y particularizadas de los objetos y las situaciones, y no así a sus propiedades abstractas, categoriales y de relaciones (Bernstein, 1958, 1960; Siller, 1957). Su habla resulta instigada más por los objetos y las acciones que observa que por las ideas abstractas que emanan de unos y otras, y emplea, de manera más subsidiaria, las formas no verbales de comunicación como son los gestos y las expresiones faciales (Bernstein, 1958; Riessman, 1962). En resumen, el lenguaje del niño marginado culturalmente es más concreto, expresivo e informal que el del niño de clase media y manifiesta deficiencias principalmente en sus aspectos formales, abstractos y sintácticos (Bernstein, 1960; Deutsch, 1963). Sus frases son breves, incisivas y plagadas de expresiones tomadas del caló y frases hechas; rara vez son de estructura compuesta o compleja (Bernstein, 1960; Deutsch, 1963). Emplea pocas conjunciones, adjetivos, adverbios y frases o cláusulas calificativas. En el caso de los niños negros, algunos autores han afirmado que incluso el vocabulario y la sintaxis son diferentes (Baratz, 1970; Houston, 1970).

Pero la consecuencia más importante del retraso lingüístico del niño marginado culturalmente es su transición más lenta y menos completa de los modos concretos a los abstractos de pensamiento y comprensión. Esta transición ocurre con más lentitud y menos completamente por dos razones. En primer lugar, el niño culturalmente marginado carece del repertorio necesario de abstracciones claras y estables y de términos "conjuntivos" (conjunciones condicionales, adjetivos calificativos), que

[3] Estas deficiencias idiomáticas existen a pesar de algunos aspectos compensatorios en el lenguaje de los niños que pertenecen a las clases bajas y a grupos minoritarios, tales como la riqueza existente en los aspectos sociales e interpersonales del "lenguaje de la calle" y del "inglés de negros" (Labov, 1970).

constituyen el prerrequisito obvio para la manipulación directa y la comprensión de *relaciones* entre abstracciones. En segundo lugar, faltándole la práctica adecuada, no adquiere la suficiente capacidad para relacionar abstracciones entre sí, *con* el beneficio de apoyos empírico-concretos, de modo que pueda prescindir más tarde de la ayuda de éstos a la misma edad que sus coetáneos más favorecidos desde el punto de vista ambiental. Como en las operaciones de pensamiento concretas se emplea necesariamente más tiempo que en sus contrapartes abstracto-verbales, y también por lo fácilmente que se distrae, por su desconocimiento del lenguaje formal, su confianza en sí mismo deteriorada, y su falta de responsividad a los apremios del tiempo, el niño marginado culturalmente trabaja con más lentitud que el niño de la clase media, en un ambiente académico (Chapanis y Williams, 1945).

La enseñanza y el desarrollo intelectual

Carecemos de testimonios firmes sobre la influencia de un medio de aprendizaje óptimo en el desarrollo intelectual de niños de primaria y adolescentes marginados culturalmente, especialmente aquellos que han estado sometidos durante varios años a la frustración y desmoralización de experiencias escolares impropias.[4] Éste es un problema de investigación extremadamente urgente al que debiera atenderse de inmediato. Necesitamos investigar los efectos de un aprendizaje óptimo tanto en las puntuaciones de CI como en la adquisición de conocimientos escolares, haciendo todo lo posible por eliminar errores de medición asociados con la predisposición al contenido del test, las destrezas para resolver pruebas, el *rapport* hacia los tests, y la motivación de éstos. Por deducción, podría preverse que el conocimiento escolar sería más susceptible de mejorarse que el nivel de inteligencia, con respecto a la influencia de la estimulación ambiental.

Mecanismos que intervienen en la irreversibilidad

Hipótesis de los periodos críticos

Una explicación cada vez más popular, propuesta en los últimos años para dar cuenta de la aparente irreversibilidad de ciertas clases de desarrollo conductual y de retraso del desarrollo, es la hipótesis de los "periodos críticos". De acuerdo con ella, la irreversibilidad del desarrollo conductual está en función de la susceptibilidad extrema a ciertos tipos de estimulación durante aquellos periodos breves del desarrollo del individuo en que ciertos tipos de conducta son moldeados por la propia vida. En este aspecto, si el individuo resulta privado de la estimulación necesaria durante el periodo crítico en que su susceptibilidad a ésta es máxima, en lo que concierne a realizar capacidades potenciales particulares o desarrollarse en direcciones nuevas, se afirma que es inevitable algún grado de retraso permanente (o sea que nunca, o sólo parcialmente, alcanzará las capacidades en cuestión). Abundan los ejemplos de la existencia de periodos críticos en el desarrollo perceptual, motor y social de mamíferos infrahumanos. Los chimpancés muy pequeños, aislados de la estimulación táctil normal, muestran aprendizaje cinestésico y localización cutánea

[4] Algunas pruebas indirectas del efecto positivo de la experiencia escolar en el desarrollo intelectual proceden de estudios demostrativos de que la reanudación de la asistencia regular a la escuela en Holanda, después de la Segunda Guerra Mundial, elevó el CI promedio de los niños (de Groot, 1948, 1951), y que la mejora a largo plazo de las condiciones escolares por debajo de lo normal elevó el CI promedio de los niños hawaianos (Smith, 1935) y de los niños de las montañas de Tennessee (Wheeler, 1942). Los programas correctivos actuales, que se aplican a niños marginados culturalmente que asisten a la escuela, emprendidos como parte del Movimiento en contra de la pobreza, tienden a ser programas de acción global en lugar de estudios de investigación controlados que puedan producir testimonios válidos sobre la eficacia de cualquier aspecto motivacional o cognoscitivo determinado del remedio.

defectuosos (Nissen, Chow y Semmes, 1951); y si son criados en la oscuridad, no pueden fijar ni reconocer objetos familiares o permanecen ciegos ante objetos amenazantes (Riesen, 1947). A los corderos recién nacidos, criados en una botella y aislados de la oveja por espacio de diez días, les resulta difícil más tarde ajustarse al rebaño y tienden a pacer solos (Scott, Fredericson y Fuller, 1951). De la misma manera, cachorros aislados durante nueve semanas o más son incapaces de adaptarse socialmente a otros perros; y si son separados de la camada a los tres meses de edad, son muy difíciles de domesticar ulteriormente (Scott y Marston, 1950). La "impronta" en animales es también manifestación del fenómeno de los "periodos críticos"; por ejemplo, un pato recién nacido y aislado seguirá fielmente al primer objeto o criatura que se mueva (Hess, 1959). La elevada susceptibilidad a la estimulación durante este periodo explica tanto la naturaleza no específica de la "respuesta improntada" como la "canalización" de la misma (la prioridad de la categoría de la respuesta en cuestión); este último rasgo refleja también, por supuesto, el aislamiento del animal con respecto a estímulos competitivos.

Hace muchos años Montessori y sus seguidores aplicaron al desarrollo intelectual una forma implícita de la hipótesis de los "periodos críticos" para justificar las series graduadas y particulares de las tareas de aprendizaje que les son aplicadas a los niños en las escuelas Montessori (Rambusch, 1962). Recientemente, dicha hipótesis ha sido invocada por los partidarios de la afirmación de que los niños muy pequeños pueden aprender, con más eficiencia que los adultos, muchas destrezas intelectuales y clases de materias. En ambos casos el argumento es que, existiendo periodos óptimos (es decir, críticos) de disposición para todas las clases de adquisiciones cognoscitivas, los niños que no aprenden las destrezas apropiadas a sus edades respectivas en el momento apropiado se ven impedidos permanentemente para adquirirlas después. Así pues, tanto Montessori (Rambusch, 1962) como Moore (citado en Pines, 1963), en sus programas educativos preescolares hicieron particular hincapié en el concepto de periodos "explosivos" de desenvolvimiento intelectual en que existe singular susceptibilidad a clases particulares de estimulación cognoscitiva, y en que se supone presente cierta disposición óptima para tipos particulares de adquisiciones intelectuales. Exhortan a que se aproveche en esos momentos la oportunidad para tales aprendizajes; o que nos resignemos al hecho de que serán mucho más difíciles, o tal vez imposibles, de adquirir en fechas futuras.

Pero surgen serias dificultades al tratar de extrapolar la hipótesis de los "periodos críticos" al desarrollo cognoscitivo humano (Ausubel, 1965*c*). En primer lugar, sólo ha sido validada para infantes de especies infrahumanas y en relación con aquellas clases de rasgos perceptuales, motores y sociales, en rápido desarrollo, regulados principalmente por factores genéticos. En los individuos humanos, especialmente después del periodo prenatal y el primer año de vida, los determinantes ambientales del desarrollo son más importantes, y la tasa de maduración es significativamente más lenta. En segundo lugar, nunca se ha demostrado empíricamente que exista una disposición *óptima* en periodos de edad específicos para clases determinadas de actividades *intelectuales*, y que si durante esos periodos no hay las condiciones adecuadas para el desarrollo, en el futuro tampoco habrá una época tan llena de ventajas, con lo que se causará irreparable déficit de desarrollo.[5]

Por tanto, si las destrezas intelectuales específicas o los determinados contenidos de materias no son adquiridos en el momento en que surge por primera vez la disposición, esto *no* quiere decir

[5] Incluso los cachorros mayores aprenden tan bien o mejor que los perros que han sido entrenados en una edad temprana, siempre y cuando no hayan sido sometidos a tensiones emocionales en el momento del aprendizaje (Scott, 1968).

que tampoco serán adquiridos después tan bien o incluso mejor. El mismo grado de capacidad cognoscitiva que establece la disposición a una edad más temprana *debiera seguir presente* por lo menos en grado *igual* en cualquier fecha futura; pues, el problema no consiste en que este grado de madurez desaparezca o *disminuya* de alguna manera misteriosa, sino más bien en que deje de *crecer* a velocidad normal mientras tanto, en caso de que no se ejercite adecuadamente. La desventaja de aplazar innecesariamente tales tareas de aprendizaje radica, por tanto, en la pérdida irreparable de años preciosos de oportunidades en que no ocurren aprendizajes, razonablemente económicos (como tampoco el desenvolvimiento concomitante de capacidad cognoscitiva), tan sólo porque no se emprenden tales clases de tareas. Cuando esto ocurre, el individuo, comparado con sus compañeros igualmente dotados, contrae un serio déficit de capacidad cognoscitiva, que limita sus tasas presentes y futura de desarrollo intelectual.

Naturaleza acumulativa del déficit de desarrollo

Esto nos lleva a otra explicación, algo más creíble, de la irreversibilidad posible del desarrollo cognoscitivo que resulta de la privación cultural prolongada (Ausubel, 1965*c*). Nos referimos a la tendencia de los déficits de desarrollo existentes a volverse de naturaleza acumulativa, ya que las tasas presente y futura de desarrollo intelectual están condicionadas o limitadas siempre por el nivel obtenido de desarrollo. El niño que tiene déficit de desarrollo, contraído por privación pasada, será menos capaz de aprovechar, desde el punto de vista del desarrollo, los niveles nuevos y más avanzados de estimulación ambiental. Así pues, independientemente de la adecuación de todos los demás factores —tanto internos como externos— su déficit tenderá a aumentar acumulativamente y a provocar retraso permanente.

En otras palabras, el desarrollo nuevo procede siempre del fenotipo existente, es decir, de la capacidad ya realizada, en lugar de originarse en las potencialidades inherentes al genotipo (la estructura genética). Conforme a esta influencia limitadora, no hay ninguna diferencia en que la deficiencia obtenida se atribuya a una dotación genética inferior o a un medio impropio. Si, como consecuencia de un medio privado consistentemente durante los primeros años formativos, no cristaliza la dotación intelectual en potencia, el déficit resultante de capacidad funcional limitará significativamente el grado en que la ulterior estimulación ambiental puede incrementar la proporción de crecimiento cognoscitivo. De ahí que el éxito o el fracaso previos de un individuo en el desarrollo de sus capacidades intelectuales tienda a mantener su tasa futura de crecimiento relativamente constante. El fracaso inicial en adquirir un lenguaje adecuado, las capacidades de procesamiento de información y de resolución de problemas, por ejemplo, limitará el posterior desarrollo de las capacidades cognoscitivas y del desempeño cognoscitivo también.

Diferenciación del funcionamiento cognoscitivo

Además de la condición limitante del nivel obtenido de desarrollo o del grado existente de deficiencia, debemos considerar también el factor limitante del grado de plasticidad o libertad del organismo para responder, en razón del desarrollo, en una dirección dada, como reacción a la estimulación ambiental adecuada (Ausubel, 1965*c*).

En términos generales, la plasticidad de la inteligencia tiende a disminuir con el incremento de la edad. Al principio, la inteligencia es una capacidad relativamente indiferenciada, que puede desarrollarse en varias direcciones diferentes; pero a medida que el niño crece, particularmente durante la pubertad y la adolescencia, llega a diferenciarse cada vez más, como lo muestra

la disminución de intercorrelaciones entre los subtests de una escala de inteligencia dada (Garret, Bryan y Perl, 1935). Otra indicación de la tendencia a la diferenciación progresiva de las capacidades está en el hecho de que los niños de diez años de edad de estatus socioeconómico elevado logran calificaciones mayores que los niños de la misma edad de estatus socioeconómico inferior, en tests de habilidades verbales y mecánicas, pero que a la edad de 16 años son superiores sólo en los tests verbales (Havighurst y Janke, 1944; Janke y Havighurst, 1945). Además, las puntuaciones de capacidad verbal de muchachos que desertan de la escuela a los 17 años de edad tienden a declinar, aunque continúen mejorando sus calificaciones en pruebas de aptitud mecánica (Vernon, 1948). Así pues, en la época en que el individuo llega a la adolescencia, los diferentes factores de interés, capacidad relativa, especialización del adiestramiento,[6] motivación, experiencia de éxito y de fracaso y expectativas culturales, operan selectivamente para desarrollar ciertas capacidades potenciales y para dejar a otras relativamente sin desarrollarse. Los niños con deficiencias intelectuales concretas tienden a evitar las actividades en que intervienen tales capacidades, con lo que aumentan sus déficits originales (Kirk, 1958).

En cuanto la inteligencia comienza a discurrir, de modo relativamente definido, por los canales indicados, el individuo manifiesta, por consiguiente, menos potencialidad para desenvolverse en áreas de desarrollo mínimo que cuando se hallaba en el estado original no diferenciado. Así pues, si por estimulación impropia durante la primera y la segunda infancias, por ejemplo, no se realizaron de manera adecuada las potencialidades genéticas relativas a la inteligencia verbal, otras facetas de la inteligencia (por ejemplo, las cuantitativas) estimuladas más satisfactoriamente, terminarán por desarrollarse y diferenciarse más; por tanto, en este punto el desarrollo de la inteligencia verbal del individuo no sólo está limitado por su deficiencia en el área verbal, sino también por el hecho de que gran parte de su potencialidad, anteriormente no diferenciada, para el desenvolvimiento de la inteligencia ya ha tomado definitivamente otras direcciones y, por consiguiente, ya no responderá a un medio verbal enriquecido. Resulta evidente, pues, que la posibilidad de que haya reversibilidad completa del retraso de la inteligencia verbal, inducido ambientalmente, disminuye a medida que el niño crece: pero esto no quiere decir, claro, que el enriquecimiento ambiental posterior no sirva de nada, sino que, en nuestra opinión, parte de este fracaso en la cristalización del desarrollo es irreversible y no puede ser compensada por la hiperestimulación que se le aplique, e independientemente de la cantidad de ésta.

ETAPAS GENERALES DEL DESARROLLO INTELECTUAL

En las teorías generales del desarrollo intelectual, como la propuesta por Piaget y sus colaboradores (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954*a*), se incluyen cambios de nivel de edad en por lo menos cuatro áreas principales del desempeño cognoscitivo, a saber, la percepción, la objetividad-subjetividad, la estructura de las ideas o el conocimiento y la naturaleza del pensamiento o la resolución de problemas; no obstante, en este capítulo atenderemos principalmente a los cambios evolutivos de las capacidades cognoscitivas o equipo de procesamiento cognoscitivo del individuo que afectan a las maneras de aprender y retener material verbal significati-

[6] Otros testimonios del efecto de la experiencia en la diferenciación de la inteligencia proceden de estudios demostrativos de que las puntuaciones de tests de inteligencia de niños que continúan más tiempo en la escuela tienden a exceder, inclusive veinte años después, a las puntuaciones de tests de inteligencia, de controles igualados con menos escolaridad (Lorge, 1945), y que esas ganancias que se registran en las puntuaciones de CI son mucho más comunes en poblaciones universitarias que de otro tipo (Thorndike, 1948).

vo. Por ejemplo, a medida que aumenta la edad del niño:

1. Tiende a percibir su mundo de estímulos en términos más generales, abstractos y categóricos y en contextos menos tangibles, ligados al tiempo y particularizados (Gollin, 1958; Piaget, 1950, 1954*a*; Serra, 1953).
2. Muestra creciente habilidad para comprender y manipular símbolos y relaciones verbales abstractos y a emplear esquemas clasificatorios abstractos (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954*a*; Wallon, 1952).
3. Es más capaz de entender relaciones ideativas sin necesidad de experiencias tangibles y directas, de imágenes concretas, ni tampoco de la exposición empírica a numerosos casos particulares de un concepto de proposición dados (Goldman y Levine, 1963; Inhelder y Piaget, 1958; Szuman, 1951; Werner, 1948).
4. Tiende más a inferir las propiedades de los objetos basándose en su pertinencia a clases y no en la experiencia directa de los datos sensoriales y próximos (Gollin, 1958; Reichard, Schneider y Rapaport, 1944; Sigel, 1953; Wallon, 1952; Wohlwill, 1960*b*).
5. Está más dispuesto a emplear atributos de criterio remotos y abstractos en lugar de inmediatos y concretos al clasificar fenómenos, y a emplear símbolos abstractos en lugar de imágenes concretas para representar conceptos nuevos (M. Annett, 1959; Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954*a*; Werner, 1948).
6. Adquiere un repertorio en aumento constante de abstracciones más inclusivas y de orden superior (Inhelder y Piaget, 1958; Serra, 1953; Welch, 1940; Werner, 1948).

Además, con el aumento de edad, el campo cognoscitivo de los niños tiende a extenderse tanto espacial como temporalmente (Baker, 1942; Hill, 1930; Probst, 1931). Los niños se vuelven más capaces de hacer inferencias más amplias y sutiles, basándose en datos empíricos (son más capaces de "trascender la información dada") (Bruner, 1964*a*; Gollin, 1958; Kendler y Kendler, 1956); y sus productos cognoscitivos tienden a volverse selectivamente de naturaleza más esquemática (Gibson, 1953) y menos subjetiva y egocéntrica (Baker, 1942; Piaget, 1928, 1929). El niño mayor es más capaz de observar situaciones desde puntos de vista hipotéticos ("como si") o desde el punto de vista de otras personas (Baker, 1942; Piaget, 1928, 1929). Finalmente, sus periodos de atención continúan aumentando de manera notable (Gutteridge, 1935; Van Alstyne, 1932).

Para la práctica educativa, el más importante de los cambios mencionados del desarrollo intelectual es el paso gradual del funcionamiento cognoscitivo concreto al abstracto. Define las diferencias principales entre los procesos de aprendizaje y pensamiento respectivos de los alumnos de primaria y de enseñanza media básica, así como las diferencias correspondientes de estrategia pedagógica que implican. Esta dimensión del desarrollo cognoscitivo será considerada de manera detallada en una sección ulterior, y se relacionará con las etapas del desempeño intelectual señaladas por Piaget. En este punto, será más útil considerar en términos generales lo que quiere darse a entender por etapa del desarrollo cognoscitivo y si el concepto mismo de "etapa" es sostenible y útil para comprender los cambios de capacidad cognoscitiva en relacion con los niveles de edad y las implicaciones de éstos para la educación.

El significado de las etapas

El esquema que hace Piaget de las etapas del desarrollo intelectual, cualitativamente distintas, ha estimulado poderosamente la investigación en esta área, a la vez que ha sido fuente perenne de controversia teórica. Pero, a pesar de la fuerza general y la promesa heurística de sus concepciones, el problema de las etapas no se ha resuelto **todavía**

por numerosas razones. Algunas de ellas, por desgracia, arraigan en los métodos que aplica Piaget para realizar sus investigaciones y publicar sus resultados, los cuales carecen de sistematicidad y adolecen de fallas.[7] En primer lugar, permanece casi totalmente indiferente a los problemas de muestreo, confiabilidad y significancia estadística. No presenta datos normativos adecuados de diferencias de nivel de edad, sexo y CI, no usa procedimientos experimentales uniformes con todos los sujetos, no señala criterios definidos para clasificar las respuestas de sus sujetos ni tampoco determina la confiabilidad entre evaluadores. En lugar del acostumbrado análisis estadístico de los datos y las pruebas de significancia estadística, ofrece ilustraciones confirmatorias entresacadas selectivamente de sus protocolos. En segundo lugar, tiende a pasar por alto consideraciones obvias y decisivas como el grado de generalidad dentro de situaciones y el grado relativo de variabilidad dentro y entre las etapas, al delinear las propias del desarrollo. En tercer lugar, las observaciones transeccionales que emplea para medir el cambio de desarrollo (observaciones de grupos de niños de edades *diferentes*) son particularmente impropias para sus propósitos. Las etapas de transición y las discontinuidades cualitativas que se propone hallar pueden demostrarse de manera convincente sólo con prolongados estudios longitudinales de *los mismos* niños. La inferencia lógica no es sustituto adecuado de los datos empíricos en investigaciones naturalistas.[8] Por último, refina, elabora y racionaliza la subdivisión de sus etapas hasta el grado de trascender sus datos; por tanto, la aceptabilidad psicológica y la frescura de los bosquejos generales de su teoría tienden a quedar sumergidos en un cenegal de gimnasia lógica y especulaciones abstrusas y desorganizadas.

Criterios de las etapas de desarrollo

La resolución de las discrepancias con respecto a las etapas del desarrollo intelectual se ve obstaculizada todavía más por las suposiciones injustificadas y gratuitas hechas por sus críticos en relación con los criterios que *cualquier* etapa del desarrollo debe satisfacer, que por las fallas metodológicas de Piaget. Muchos psicólogos y educadores norteamericanos, por ejemplo, han criticado agudamente la distinción que hace Piaget de etapas relativas a la dimensión concreta-abstracta del desarrollo cognoscitivo. Argumentan que la transición entre estas etapas ocurre gradualmente y no de manera abrupta; que existe variabilidad entre culturas diferentes y dentro de una cultura dada respecto a la edad en que ocurre la transición; que con el tiempo ocurren fluctuaciones en el nivel de funcionamiento cognoscitivo manifestado por un niño en particular; que la transición a la etapa

[7] En los últimos tres lustros, los hallazgos de otros investigadores (como Braine, 1959; Case y Collinson, 1962; Goldstein y Scheerer, 1941; Jackson, 1965; Kohlberg, 1963; Laurendeau y Pinard, 1970, 1972; Lovell, 1959*a*, 1959*b*, 1961*a*; Lovell y Ogilvie, 1960; Lunzer, 1960; Mannix, 1960; Peel, 1959; Smedslund, 1960, 1961; Tanner e Inhelder, 1960; Trabasso, 1975; Werner, 1948; Wohlwill, 1960*a*, 1960*b*; Yudin y Kates, 1963), han concordado, en conjunto, con las formulaciones más recientes de Piaget sobre las fases invariantes generales del desarrollo cognoscitivo. Difieren de los resultados de Piaget menos en función de las sucesiones del desarrollo identificadas, que en la especificación de los diferentes niveles de edad correspondientes a las fases particulares, y en las propiedades que distinguen a las distintas fases en que muestran mayor variabilidad dentro de fases, y en que manifiestan menos generalidad entre situaciones y entre tareas. Sin embargo, para sustanciar las conclusiones de Piaget, hacen falta datos mucho más rigurosos acerca del desarrollo, de los que han sido presentados hasta la fecha, especialmente los de naturaleza longitudinal (Ausubel, 1958; Wohlwill, 1973).

Entre quienes repudian la teoría del desarrollo cognoscitivo basada en etapas o fases invariantes y cualitativamente discontinuas se cuentan Bijou (1975); Brainerd (1974); Ezer (1962); J. McV. Hunt (1961); Mogar (1960); Novak (en prensa) y Strauss (1972). Flavell (1963, 1971) asume la posición de que la cuestión de la invariabilidad secuencial todavía no ha sido determinada definitivamente.

[8] Esto es cierto a pesar del hecho de que muchos de los más fervientes seguidores de Piaget infieren la variabilidad secuencial a partir de diseños de nivestigación puramente intercruzados, (por ejemplo, Elkind, 1961*a*; 1961*b*; Furth, 1970; Kooistra, 1963; Laurendeau y Pinard, 1970; Wohlwill, 1960*a*, 1960*b*).

formal se da a edades diferentes tanto en campos de estudio distintos como en subáreas de un campo en particular; y que los factores ambientales así como los endógenos ejercen influencia demostrable en la tasa de desarrollo cognoscitivo. Por todas estas razones, pues, niegan la validez de las fases postuladas por Piaget.

Pero, en realidad, las fases de desarrollo no implican otra cosa que fases sucesivas identificables, en una progresión ordenada de desarrollo, que son *cualitativamente* discriminables de las fases adyacentes y, en general, características de la mayor parte de los miembros de un límite de edad definido con amplitud. Mientras una etapa dada ocupe la misma *posición invariable dentro de la secuencia* en todos los individuos y culturas siempre que se manifieste, será perfectamente compatible con la existencia de diferencias del nivel de edad de incidencia y de campo de estudio, dentro y entre individuos así como entre diversas culturas. Cada etapa refleja la influencia de determinantes genéticos y ambientales, y puede ocurrir ya gradualmente, ya de manera abrupta. Por consiguiente, todos los argumentos aducidos en contra de la legitimidad de las etapas del desarrollo intelectual, postuladas por Piaget, están absolutamente fuera de lugar.

Aunque las etapas de desarrollo sean entre sí, de *proceso* cualitativamente discontinuo, no hay razón alguna para que la *manera de ejecutarlas* deba ser necesariamente abrupta. Esto es especialmente cierto cuando los factores que las ponen en juego operan durante muchos años y son de efecto acumulativo. A diferencia de la situación en el desarrollo físico, emocional y de la personalidad, el desarrollo cognoscitivo no está marcado por la aparición súbita y tangible de determinantes nuevos y discontinuos. Más bien, hay mayores posibilidades de que ocurran cambios *cualitativamente* discontinuos en el desarrollo cognoscitivo cuando sea alcanzado cierto grado decisivo de cambios cuantitativos.

Tampoco es razonable insistir en que una etapa dada deba ocurrir siempre en la *misma* edad en cada cultura. Como la tasa de desarrollo es, por lo menos en parte, función de la estimulación ambiental, el límite de edad en que una etapa ocurre tiende a variar de una a otra cultura. Así pues, considerando las marcadas diferencias que hay entre los sistemas escolares suizo y norteamericano, sería en realidad muy notable que las etapas comparables de desarrollo ocurrieran en las mismas edades. De la misma manera, dentro de cierta cultura no puede esperarse que ocurra una etapa en particular a la misma edad en todos los individuos. Cuando se distingue un nivel de edad determinado, con respecto a cierta etapa, ésta se referirá obviamente a un valor *medio* que significa que prevalece un límite normal de variabilidad en torno al promedio. Esta variabilidad (Case y Collinson, 1962; Goldman, 1965; Jackson, 1965; Lovell, 1959*a*) refleja diferencias de dotación intelectual, de experiencias antecedentes, de educación y de personalidad. Apenas sorprende, pues, que casi la mitad de una población de niños africanos nunca adquiera el concepto de conservación del volumen (Dasen, 1972; Greenfield, 1966); que los niños muy inteligentes de clase media muestren razonamientos de conservación y combinatorios antes que los niños menos brillantes (Goodnow y Bethon, 1966) y que los niños marginados culturalmente (Sigel y Olmstead, 1970); que los adolescentes brillantes ingresen a la etapa de las relaciones lógicas abstractas antes que los adolescentes tontos; que muchos niños retrasados, así como muchos niños ostensiblemente normales, nunca lleguen a la etapa formal de las operaciones lógicas (Jackson, 1965; Lawson y Renner, 1974); que la edad mental se correlacione más que la edad cronológica con la etapa lograda de desarrollo cognoscitivo (Goldman, 1965); y que se hallen diferencias sexuales características (por ejemplo, de razonamiento matemático), reflejo de expectativas culturales diferentes y distintas

experiencias previas, en lo relativo al desarrollo cognoscitivo en diferentes áreas de estudio (Elkind, 1962).

Resulta inevitable, pues, cierta cantidad de traslapamiento entre grupos de edad. Una fase concreta quizá sea en general característica de edades de cinco a seis años, pero comúnmente incluirá también a niños de cuatro y siete años de edad, e inclusive de tres y ocho años. Los niveles de edad de Piaget, como los de Gesell, no son otra cosa que aproximaciones *promedio*, establecidas por conveniencia. Por consiguiente, atacar el concepto de etapas de desarrollo con fundamento en que una etapa dada incluye a niños de edades variables, en lugar de ocurrir en la edad precisa estipulada por Piaget, no es otra cosa que arremeter en contra de molinos de viento.

Tampoco pueden esperarse en un individuo congruencia y generalidad *absolutas* en su conducta correspondiente a una etapa, de una semana o un mes a otro, y de una materia de estudio o nivel de dificultad al siguiente. Es inevitable que haya cierta coincidencia y cierta especificidad, toda vez que el desarrollo está determinado por factores múltiples y variables. Un niño de doce años tal vez utilice operaciones lógicas formales en su curso de ciencia en octubre, pero acaso regrese sin razón aparente a un nivel concreto de desempeño cognoscitivo en noviembre, o incluso varios años después al enfrentarse a un problema extremadamente difícil y desconocido dentro del mismo campo. Además, puede continuar desempeñándose a un nivel concreto durante otro año o dos más de estudios sociales y literatura.

Ya que las transiciones a nuevas fases no ocurren instantáneamente, sino que requieren de cierto tiempo, las fluctuaciones entre etapas son comunes hasta que la nueva etapa que surge se consolida. Por otra parte, por las diferencias intrínsecas de nivel de dificultad de la materia de estudio, y por las diferencias de perfiles de capacidad y de experiencias antecedentes dentro y entre individuos, apenas sorprende que las transiciones de una etapa a otra no ocurran simultáneamente en todas las áreas y subáreas de estudio;[9] por ejemplo, el pensamiento abstracto surge generalmente antes en ciencia que en estudios sociales porque los niños tienen más experiencia en manejar ideas de masa, tiempo y espacio, que de gobierno, instituciones sociales y acontecimientos históricos; no obstante, en algunos niños, según sus capacidades y experiencias específicas, puede ser verdad lo inverso. En todos los procesos del desarrollo en que son decisivos los factores de la experiencia, la edad en sí o el grado de inteligencia generalmente son menos importantes que el grado de experiencias pertinentes (Deutsche, 1937; Dodwell, 1960, 1961; Elkind, 1961*a*; Vinacke, 1951). Finalmente, las etapas de desarrollo se refieren siempre a un límite dado de dificultad y familiaridad del área problema. Más allá de ese límite, los individuos suelen regresar a etapas previas de desarrollo (Case y Collinson, 1962).

Tampoco se invalida el concepto de etapas de desarrollo demostrando que éstas son susceptibles de influencia ambiental. Es erróneo creer que las etapas de desarrollo intelectual sean exclusivamente producto de "maduración interna", y por ello principalmente reflejos de la influencia de factores endógenos. El modelo embriológico del desarrollo, de Gesell, tiene escasa aplicabilidad al desarrollo de los seres humanos después del primer año de vida, en que los factores ambientales cobran cada vez más importancia como determinantes de la variabilidad de los resultados del desarrollo. De hecho, a medida que mejora el sistema educativo, podemos mirar confiadamente hacia el surgimiento medio y más temprano de las diversas etapas del desarrollo cognoscitivo. Tal es lo que se evidencia de los datos

[9] Stone y Ausubel (1969) descubrieron que al aumentar la edad se incrementa también la generalidad intersituacional de la capacidad para comprender ideas abstractas (es decir, las intercorrelaciones entre puntuaciones de diferentes temas de estudio en tales medidas aumentan con el avance de la edad).

indicativos de que los niños africanos educados adquieren el concepto de conservación del volumen antes y dan menos razones perceptuales (en contraste con razones conceptuales) de la conservación o la no conservación, que sus compañeros no educados (Greenfield, 1966). La vida urbana parece tener algo del mismo efecto que la enseñanza, en este respecto, por cuanto un niño de Hong Kong no educado se desempeña tan bien como otro niño de la misma ciudad sí educado, en lo relativo a tareas sobre conceptos de conservación, pero no tan bien en una tarea de razonamiento combinatorio (Goodnow y Bethon, 1966). Y los niños de las escuelas suizas alcanzan la etapa de las operaciones lógicas abstractas en una edad menor y en mayores proporciones que los niños de las escuelas de los Estados Unidos.

Cambios cuantitativos y cualitativos en el desarrollo intelectual

Otra razón más todavía para las confusiones y conflictos que hay en torno del problema de las etapas del desarrollo intelectual está en la tendencia a adoptar una posición de todo o nada, en lo relativo a la existencia de tales etapas. En realidad, los testimonios a la mano sugieren que algunos aspectos o dimensiones del desarrollo intelectual se caracterizan por cambios cuantitativos o continuos, mientras que otros lo están por cambios cualitativos o discontinuos; por tanto, si se abandona la posición de todo o nada, habrán de encontrarse muchas cosas ciertas en ambos extremos.

Algunos tipos de operaciones lógicas (la equivalencia, la exclusión) y de enfoques para resolver problemas (ensayo y error en contraste con discernimiento) parecen diferir más bien en grado que en clase de un nivel de edad a otro.[10] Las pruebas existentes indican que estas clases de operaciones lógicas y de enfoques para resolver problemas se emplean en todos los niveles de edad y difieren principalmente en grado o complejidad en edades distintas (Burt, 1919; Long y Welch, 1941*a*; Welch y Long, 1943). Como apunta Munn (1954), las diferencias de edad son atribuibles en parte a desigualdades de la experiencia, la motivación y la coordinación neuromuscular previas. Quizá una fuente aún más importante de estas diferencias de nivel de edad sea, sin embargo, la creciente habilidad del niño para generalizar y emplear símbolos abstractos. Tanto la resolución de problemas por ensayo y error como por discernimiento se encuentran, por ejemplo, en niños preescolares, niños de primaria, adolescentes y adultos; la elección entre estos dos enfoques o técnicas, en todas las edades, depende de la dificultad inherente al problema, de las experiencias previas del individuo y de la facilidad para someter el problema a análisis lógico. Es verdad que los enfoques de discernimiento tiendan a aumentar con la edad, pero tan sólo porque la habilidad creciente para generalizar y emplear símbolos abstractos permite un enfoque más orientado hacia la hipótesis.

Por otra parte, hay dos dimensiones del desarrollo intelectual caracterizadas por cambios *cualitativos* que ocurren gradualmente: la transición del pensamiento subjetivo al objetivo y la transición de las operaciones cognoscitivas concretas a las abstractas. La adquisición de la capacidad para separar la realidad objetiva de las necesidades y preferencias subjetivas produce la desaparición gradual del pensamiento au-

[10] Es importante no confundir los cambios *cuantitativos* de estas operaciones lógicas *simples* con los cambios que reflejan etapas *cualitativamente* diferentes a lo largo de la dimensión concreto-abstracto del desarrollo cognoscitivo. Así pues, las operaciones lógicas más importantes (por ejemplo, la "reversibilidad") implican la capacidad de entender y manipular significativamente relaciones entre abstracciones secundarias, capacidad que no está presente en el niño preoperacional (que "no opera" lógicamente). De la misma manera, el hecho de que un individuo dado dependa o no de apoyos empírico-concretos al ejecutar operaciones lógicas determina si se halla en la fase concreta o en la abstracta de las operaciones lógicas.

tista, animista, antropomórfico, mágico, absolutista y nominalista (Piaget, 1928, 1929, 1932). Ya se habló de los estudios que apoyan los resultados de Piaget (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954*b*, 1957*b*) acerca de la transición del pensamiento concreto al abstracto. Estos resultados se discutirán de manera detallada en la siguiente sección y en el capítulo 16.

Consecuencias generales de las etapas de desarrollo para la educación

Conocer el plan que sigue el desarrollo intelectual hace teóricamente posible, por primera vez, la ubicación científica, por grado, de la materia de estudio, que contrasta con la ubicación arbitraria o tradicional; por ejemplo, el conocimiento detallado del desarrollo de los conceptos numéricos y espaciales, de las ideas acerca de la causalidad y la apreciación del método científico debieran ser útiles para colocar por grado temas como las matemáticas y la ciencia. Aún más específicamente, Lovell (1961*b*) sugiere cierto paralelismo entre los principios básicos de la teoría de los números (la asociación, la conmutatividad) de que se valen los niños de primaria en sus desempeños intelectuales. Pero como veremos más adelante, tales paralelismos reflejan la ecuación de Piaget entre pensamiento y lógica.

Penetrar en el transcurso del desarrollo intelectual, de acuerdo con Aebli (1951), capacitaría también a los profesores para que: *a*) se pusieran en guardia (y también para que no se desanimaran) en contra de ciertas clases de inmadurez cognoscitiva (la subjetividad, el egocentrismo, el animismo, el antropomorfismo, el nominalismo, el razonamiento teleológico, las ideas de la "causalidad única", el concentrarse en un solo aspecto del problema), y *b*) proporcionasen experiencias que facilitaran la transición de las fases inferiores a las superiores de funcionamiento intelectual (de las operaciones lógicas concretas a las abstractas). Sin embargo, el conocimiento detallado del desarrollo de los conceptos numéricos y espaciales que anteriormente citamos es en realidad tan general, inespecífico e inexplícito en naturaleza que constituye más un estorbo que una ayuda al tratar de ordenar en secuencia la materia de estudio dentro de un plan de estudios (Kohnstamm, 1970; Sullivan, 1967).

Ya se hizo referencia a la posibilidad de la introducción *intuitiva* y previa, dentro del currículo, de temas más "avanzados" como el álgebra, la geometría, la "teoría de conjuntos", ecuaciones cuadráticas, física, etc. En ciertos casos seleccionados, donde exista realmente *disposición genuina*, quizá sea deseable que los niños adquieran la comprensión previa e intuitiva de tal material. Esta comprensión reduce la falta de familiaridad de las ideas en cuestión cuando se introduzcan posteriormente y elimina la posibilidad del aprendizaje verbal por repetición en la preparatoria y en la universidad. Tales contenidos aprendidos de manera intuitiva pueden servir de ideas de afianzamiento o de antecedentes generales para el aprendizaje ulterior del mismo contenido a un nivel más elevado de abstracción, con lo que aumentaría su significatividad potencial. Bruner (1960) y Finlay (1960) se refieren a esta filosofía de organización del currículum como el "currículum en espiral". Karplus (1962*a*) argumenta que a menos que se les enseñe a los niños los principios y la metodología científicos, de manera intuitiva, en la escuela primaria, adquirirán por sí solos falsas concepciones, procedentes de modelos espontáneos o folklóricos de las causalidades física o biológica (las cuales tendrán que desaprender más tarde). En todo caso, intervienen muchas consideraciones para decidir qué clases *particulares* de materias, susceptibles de ser enseñadas intuitivamente, y que estén al nivel de aptitud adecuada de los niños de escuela primaria, son adaptables para tal clase de currículum.

Piaget y la educación

La gran popularidad de que goza Piaget entre los educadores de los Estados Unidos ha propiciado la creencia bastante infundada de que su obra tiene implicaciones importantes para la práctica educativa. Muchos educadores, de hecho, lo conciben como teórico del aprendizaje y del desarrollo. En realidad, como hemos visto, únicamente los tipos de inferencias más generales se pueden derivar de la obra de Piaget con respecto a la disposición de desarrollo para niveles particulares de abstracción que son propios de varios niveles de grado: derivar inferencias más particulares en lo que respecta a la ubicación por grado de las materias de estudio específicas no se puede justificar. E inclusive las inferencias más generales poseen un valor muy limitado tanto porque Piaget tiende a subestimar la capacidad de pensamiento abstracto de los niños pequeños como por el elevado porcentaje de estudiantes norteamericanos de preparatoria y de universidad que no llegan a este nivel abstracto de las operaciones lógicas cognoscitivas.

Con respecto a la teoría del aprendizaje, Piaget tiene poco o nada que decir, pues él estaba interesado completamente en las secuencias del desarrollo cognoscitivo y no así en la naturaleza de los actos *contemporáneos* de aprendizaje. Quizá el lector pueda observar cierta similitud general entre el llamado proceso de "asimilación", postulado por Piaget, y nuestra teoría de la asimilación aplicada al aprendizaje y la retención. Tal semejanza radica en el hecho de que la noción piagetiana de la asimilación sirve para la absorción de nuevos esquemas dentro de los existentes; en este sentido, se parece de un modo general al principio de inclusión. Sin embargo, Piaget no sólo no va más allá de este enunciado general de la asimilación, sino que no describe de manera explícita la manera como ésta ocurre; además, concibe a la asimilación únicamente en función de progresiones del desarrollo y no en términos de un fenómeno contemporáneo de aprendizaje.

Muchos otros rasgos del sistema de Piaget tienden también a otorgarle un matiz antieducativo. En primer lugar, Piaget se interesó exclusivamente en el desarrollo del pensamiento como proceso opuesto a la comprensión; por consiguiente, lo que él tiene que decir acerca del desarrollo carece de relevancia para gran parte del aprendizaje que ocurre en el salón de clases. En segundo lugar, tiende a identificar las operaciones del pensamiento con las operaciones de la lógica y, con ello, a confundir un instrumento o herramienta especial del pensamiento para la derivación de inferencias válidas a partir de datos con las operaciones reales de pensamiento en situaciones ordinarias de resolución de problemas; por ejemplo, sus características de las operaciones lógicas concretas son igualadas con ciertas estructuras lógicas formales sobre una base puramente *a priori*. Tercero, Piaget adopta un punto de vista totalmente neoconductista del pensamiento, atribuyendo a éste la cualidad de acción implícita; de hecho, afirma que "las operaciones no son otra cosa que acciones interiorizadas cuyos impulsos eferentes no desarrollan movimientos externos" (1954*b*, pág. 141). Esta concepción riñe con el punto de vista generalmente aceptado de que el pensamiento es una reorganización de los elementos educativos pertinentes en la estructura cognoscitiva para satisfacer las exigencias de una nueva relación de medios a fines. Cuarto, Piaget sólo hace hincapié en la motivación endógena, ignorando completamente así un objetivo importante de la educación: estimular el desarrollo de nuevas motivaciones a partir de las potencialidades existentes. Es este el elemento de la posición de Piaget el que ha inducido a los educadores, de manera lógica, a considerarlo como un partidario del aprendizaje por descubrimiento y no por recepción, lo cual constituye un problema enteramente distinto. Quinto, Piaget, a diferencia de Vygotsky, descarta completamente el papel de la

educación en la promoción del desarrollo cognoscitivo y hace un énfasis especial en las experiencias espontáneas o incidentales. Sexto, Piaget niega que la educación acelere el desarrollo cognoscitivo o que facilite la transición de una etapa cognoscitiva a la siguiente. Finalmente, Piaget insiste en que el lenguaje únicamente juega un papel comunicativo y que no desempeña ninguna función operativa o de proceso en el pensamiento (por ejemplo, al permitir una mayor manipulabilidad o yuxtaposición de ideas y al perfeccionar el pensamiento subverbal).

La creencia sostenida por Inhelder (Bruner, 1960) de que es factible enseñar operaciones cognoscitivas generales, aisladas del contenido real de la materia de estudio, no sólo implica excesivas demandas cognoscitivas a los niños, sino que es también artificial en términos de los contenidos particularizados que tales destrezas necesariamente asumen en cada disciplina. Sin embargo, para una crítica de esta posición, véase Ausubel (1968*a*).

LA DIMENSIÓN CONCRETO-ABSTRACTO DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO[11]

La dimensión concreto-abstracto del desarrollo intelectual ha sido dividida por Piaget en tres fases de desarrollo cualitativamente distintas: la preoperacional, la de las operaciones lógicas concretas y la de las operaciones lógicas abstractas, que abarcan respectivamente los periodos de desarrollo preescolar, de escuela primaria y de la adolescencia a la edad adulta.

[11] En la siguiente descripción de este aspecto del desarrollo cognoscitivo se emplean los mismos nombres de las etapas pero dicha descripción es en realidad absolutamente diferente de la dada por Piaget e Inhelder (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954*b*, 1957*b*). (El término de "abstracto" se usa como sinónimo del término "formal", de Piaget.) Las diferencias residen en las características básicas de las distintas etapas y en sus diferentes determinantes.

Fase preoperacional

Durante la fase preoperacional, el niño es capaz de adquirir abstracciones *primarias* (conceptos) y de entender, emplear y manipular significativamente tanto abstracciones primarias como relaciones entre éstas, para tratar de resolver problemas. Los *conceptos primarios* son aquellos cuyos significados aprende originalmente un individuo en particular en relación con experiencias empírico-concretas genuinas; es decir, aquellos conceptos cuyos atributos de criterio, sea que los haya descubierto o se los hayan explicado, producen significados genéricos durante el aprendizaje cuando son relacionados explícitamente (los atributos), *primero* con los ejemplares múltiples y diversos de los cuales proceden, *antes* de ser relacionados solos con su estructura cognoscitiva.[12] Una vez adquiridos, por supuesto, el niño preoperacional puede entender y emplear significados conceptuales separados de sus ejemplares particulares, y también puede entender y manipular, para resolver problemas, relaciones entre estas abstracciones primarias; a saber, proposiciones compuestas de tales abstracciones.

Pero el hecho de que esté limitado a la adquisición de abstracciones primarias y a la comprensión y manipulación de tales abstracciones y las relaciones entre éstas, el hecho de que no pueda manejar de la misma manera abstracciones *secundarias* y relaciones entre éstas le impone, obviamente, severas restricciones al nivel de abstracción al cual puede operar. Los *conceptos secundarios* son aquellos cuyos significados un individuo dado *no* aprende en relación con experiencias empírico-concretas genuinas; es decir, aquellos conceptos cuyos atributos de criterio producen significados genéricos durante el aprendizaje cuando son relacionados (los atributos) a su estructura cognoscitiva,

[12] La adquisición de conceptos primarios corresponde a la formación de conceptos y la adquisición de conceptos secundarios a la asimilación conceptual (véase capítulo 2).

sin ser relacionados explícitamente, primero, a los ejemplares particulares de los que proceden. La comprensión y la manipulación de conceptos y proposiciones abstractos en el niño preoperacional tienen lugar a un nivel de abstracción que tan sólo fue levemente separado de la participación íntima de la experiencia empírico-concreta en la adquisición de sus conceptos primarios en sí.

Una manifestación importante de esta restricción consiste en que muchas operaciones lógicas de importancia (de hecho, todas aquellas que, como la "reversibilidad", hacen al niño "lógicamente operacional" en realidad) implican capacidad para comprender y manipular relaciones entre abstracciones secundarias. Así pues, como el niño no puede ejecutar la operación lógica de "reversibilidad", tampoco puede captar (a diferencia del niño operacional concreto o abstracto) la idea de "conservación"; por ejemplo, él no "conserva" la masa. No aprecia que la masa permanece constante a pesar de sus cambios de forma porque no se da cuenta de que tales deformaciones son reversibles o de que la pérdida en una dimensión se compensa por una ganancia en otra.[13] Otra consecuencia de su incapacidad para ejecutar operaciones lógicas verdaderas —y también el hecho relacionado de que los significados de muchos de sus conceptos primarios son poco más que imágenes idealizadas que incorporan atributos de criterio adecuados— consiste en que en la resolución de problemas en esta etapa hay infinidad de manipulaciones manifiestas de objetos y muchas manipulaciones internas de imágenes próximas.

Fase operacional concreta

Durante esta etapa el niño es capaz de adquirir abstracciones secundarias y de comprender, emplear y manejar significativamente tanto abstracciones *secundarias* como relaciones entre éstas; pero al adquirir abstracciones secundarias y al comprender y manipular relaciones entre ellas, difiere del individuo que se encuentra en la etapa operacional abstracta en el empleo de *apoyos empírico-concretos.* Acorde con la definición del concepto secundario dada con anterioridad, *no* aprende el significado de un concepto relacionando *primero* los atributos de criterio con los ejemplares particulares de los cuales se derivan, *antes* de relacionarlos con su estructura cognoscitiva; en lugar de ello, aprende su significado relacionando los atributos de criterio *directamente* con su estructura cognoscitiva; pero por lo común con la ayuda de apoyos empírico-concretos; a saber, los ejemplares de los diversos *atributos.* El empleo de tales apoyos en la adquisición de conceptos implica un proceso más abstracto de aprendizaje que el uso real de la experiencia empírico-concreta "genuina", porque:

1. Los ejemplares de los atributos son muestras de las propiedades *abstraídas* de un concepto, y no casos particulares del mismo.
2. Un *solo* ejemplo de un atributo basta como apoyo, lo cual contrasta con los ejemplares múltiples del concepto que se dan en una experiencia empírico-concreta.
3. El apoyo le sirve principalmente de "muleta" para relacionar el atributo de criterio con la estructura cognoscitiva, antes que como una matriz empírico-concreta de la cual extraer los atributos de criterio o en relación con la cual derivar su significatividad potencial.

Por ejemplo, mientras el concepto de "trabajo" está siendo aprendido como concepto primario, el niño en etapa preoperacional quizá termine por suponer atributos tales como "actividad", "nece-

[13] La explicación dada por Piaget, de la conservación, no consiste en que las operaciones lógicas, como la de reversibilidad, supongan la capacidad de entender o manejar relaciones entre abstracciones secundarias (capacidad cuya existencia él niega en la fase de las operaciones lógicas concretas), sino más bien que las operaciones lógicas (a las que define como "acciones internalizadas") existen primero, por definición, en la fase operacional concreta.

sario" y "útil" como criterio, abstrayéndolos de labranza, talleres, actividades caseras, crianza y, así sucesivamente; o quizá le sean presentados tales atributos; pero, en cualquier caso, prueba cada uno de ellos con respecto a los ejemplares antes de relacionarlos con la estructura cognoscitiva. Si en la escuela primaria aprende el concepto de "trabajo" como concepto secundario, le presentarán los atributos en forma de definición y podrá utilizar un ejemplo de uno o más de los atributos para relacionarlos con la estructura cognoscitiva; por último, ya como estudiante de secundaria, en la etapa operacional abstracta, relaciona los atributos de criterio directamente con su estructura cognoscitiva, sin apoyo, y cuando no sabe el significado de un atributo dado, le basta también con que se lo definan.

Adquiridos los conceptos secundarios, el niño en etapa operacional concreta ya no depende de apoyos para comprender o emplear sus significados; pero comprender las *relaciones entre abstracciones secundarias* (o manejar significativamente éstas con objeto de resolver problemas) es otro asunto muy diferente. En esta clase de tarea el aprendizaje depende de apoyos empírico-concretos recientes o concurrentes, que constan de un ejemplar específico de cada una de las abstracciones que intervienen en la relación; cuando no hay tales apoyos, se encuentra con que las proposiciones abstractas no se pueden relacionar con la estructura cognoscitiva y están, por consiguiente, desprovistas de significado. Esta dependencia de apoyos empírico-concretos limita evidentemente la generalidad y lo abstracto de sus intentos por captar y manipular significativamente relaciones entre abstracciones; podrá adquirir tan sólo aquellas ideas de relaciones y ejecutar nada más aquellas operaciones de resolución de problemas de relaciones que no trasciendan la representación, algo particularizada, de la realidad implícita en el empleo que hace de estos apoyos. Así pues, cuando intervienen proposiciones complejas, se ve grandemente restringido a un nivel de funcionamiento cognoscitivo intuitivo o semiabstracto, nivel que se halla lejos de ser claro, preciso, explícito, y lejos también de la generalidad asociada con la etapa abstracta, más avanzada, del desarrollo intelectual.

Por consiguiente, en los años de la escuela primaria las proposiciones verbales abstractas (proposiciones que constan de relaciones entre abstracciones secundarias) que se le presentan de manera puramente expositiva, están asimismo demasiado alejadas de la experiencia empírico-concreta como para ser relacionables con la estructura cognoscitiva; sin embargo, esto no significa que hagan falta descubrimientos autónomos para que tales proposiciones sean aprendidas significativamente; mientras los apoyos empírico-concretos formen parte integral de la situación de aprendizaje, las proposiciones serán eminentemente aprendibles. Los apoyos empírico-concretos tampoco tienen que ser forzosamente no verbales o tangibles (objetos, figuras). "Concreto" y "no representacional" no son sinónimos; las palabras con atributos particulares de un concepto constituyen apoyos empírico-concretos muy adecuados al aprender proposiciones abstractas y conceptos secundarios respectivamente.

Con el advenimiento de las operaciones lógicas, y particularmente de la operación de reversibilidad, el niño en etapa operacional concreta maneja ya el concepto de conservación (Eifermann y Etzion, 1964; Piaget, 1950, 1952; Smedslund, 1962) tanto al pensar como al comprender; pero este fenómeno no surge de modo unitario en todas las clases de tareas y materiales de resolución de problemas. En orden de aparición, se adquieren los conceptos de conservación de la masa, del peso, del número y del volumen (Piaget, 1950; Uzgaris, 1964). Dado que el niño puede ejecutar estas operaciones, y como los significados de sus conceptos son de naturaleza más abstracta, en la resolución de problemas hay menos manipulación manifiesta de objetos y menos manipulación interna de imágenes.

Es preciso percatarse de que precisamente porque el niño en etapa operacional concreta emplea apoyos empírico-concretos al comprender y pensar en relaciones entre abstracciones, esta etapa del desarrollo intelectual no es en realidad concreta en el sentido de que objetos o *imágenes concretas* de objetos sean manipuladas como relaciones en los aprendizajes por recepción o por descubrimiento significativos. Piaget sostiene que el niño en esta etapa realiza operaciones lógicas con objetos concretos, y que su proceso de pensamiento está íntimamente vinculado con su experiencia concreta; sin embargo, las pruebas de que se dispone sugieren que entiende y manipula esencialmente relaciones entre representaciones verbales y abstracciones secundarias. En lugar de ello, lo concreto de esta etapa reside en el hecho de que las abstracciones secundarias y las relaciones entre éstas pueden entenderse y manejarse significativamente *sólo* con la ayuda de apoyos empírico-concretos presentes o recientes. Las operaciones lógicas quedan, por consiguiente, restringidas en lo general y lo abstracto de sus consecuencias por la particularidad de los apoyos en cuestión; a diferencia de la situación que se presenta en la última etapa de las operaciones lógicas abstractas, en éstas no hay transformaciones lógicas de todas las posibles e hipotéticas relaciones entre variables abstractas generales;[14] sin embargo, en nivel de abstracción, están más íntimamente relacionadas con la siguiente etapa del desarrollo cognoscitivo que con la precedente, y, por ello, representan un avance muy significativo respecto de la anterior. Al parecer, Piaget exagera su caso y da muy poco crédito a los niños cuando no hace diferencia entre abstracciones primarias y secundarias, y afirma que sólo en la etapa final el niño puede entender y manejar relaciones entre abstracciones primarias, esta capacidad se da evidentemente sin apoyos en la etapa operacional concreta e incluso en la preoperacional. Con respecto a las abstracciones secundarias, esta capacidad se presenta con apoyos en la etapa operacional concreta.

[14] Brown (1958*b*) argumenta que los procesos cognoscitivos de los adultos son más abstractos que los de los niños únicamente en el sentido de que aquéllos manifiestan más generalización discriminativa; y que los niños, muestran en realidad más generalización simple del estímulo que los adultos (esto es, la generalización no exige análisis discriminativo previo). En consecuencia, sostiene que los adultos no emplean realmente una gama mayor de conceptos abstractos al pensar, sino tan sólo un repertorio, muy diferenciado, de subcategorías dentro de las categorías existentes; sin embargo, la generalización simple del estímulo apenas puede considerarse una forma de pensamiento abstracto que refleje el empleo de conceptos abstractos. Así pues, parece más plausible creer que los adultos usan también característicamente un número mayor de *categorías genéricas* que los niños, así como subcategorías más diferenciadas.

Fase lógica abstracta

Desde la época de la secundaria, el alumno comienza a depender menos de apoyos empírico-concretos al vincular significativamente relaciones abstractas con la estructura cognoscitiva. A la larga dejará de necesitarlos totalmente al entender y manejar significativamente relaciones entre abstracciones. Asimila, entonces, proposiciones abstractas y resuelve problemas de la misma índole en función de todas las posibilidades hipotéticas inclusivas, y sin que éstas queden restringidas por la referencia al "aquí y ahora". En otras palabras, alcanza el total de las generalidades conceptual y proposicional. "En lugar de limitarse a coordinar hechos relativos al mundo real, el razonamiento hipotético-deductivo extrae las implicaciones de todos los enunciados posibles y da lugar así a una síntesis única de lo posible y lo necesario" (Piaget, 1957*a*, pág. 19).

Inhelder y Piaget (1958) aducen numerosos testimonios de que las operaciones "formales" (abstractas) surgen poco antes de la adolescencia. En términos generales, sus resultados han sido corroborados por otros investigadores (Goldman, 1965; Jackson, 1965; Lovell, 1961*a*; Yudin, 1966; Yudin y Kates, 1963). Los sujetos de Lovell alcanzaron esta etapa del desarrollo algo después

que los de Inhelder y Piaget, y los de Case y Collinson (1962) un poco antes.[15] Goldman y Jackson informaron de mayor variabilidad de edad, y Jackson de menos generalidad dentro de tareas, que Inhelder y Piaget en lo que concierne al desarrollo del pensamiento formal; sin embargo, ninguno de estos resultados disminuye la validez esencial de la conclusión de Piaget, de que cuando el niño ingresa en esta etapa del desarrollo cognoscitivo piensa en función de todas las posibilidades hipotéticas inclusivas (en lugar de hacerlo en función del "aquí y ahora").

A la larga, después de suficiente cambio gradual en esta dirección, surge una capacidad cualitativamente nueva: el individuo intelectualmente maduro se vuelve capaz de entender y manejar relaciones entre abstracciones sin referencia alguna a la realidad empírico-concreta. En lugar de razonar basado directamente en un conjunto particular de datos, recurre a operaciones lógicas indirectas de segundo orden para estructurar los datos; en lugar de limitarse a agrupar los datos en clases o de arreglarlo en forma de series en función de una variable dada, formula y prueba hipótesis, basadas en todas las combinaciones *posibles* de variables (véase también Grodskaya, 1962). Como ejecuta sus operaciones lógicas sin apoyarse en proposiciones verbales abstractas, puede trascender las operaciones que siguen inmediatamente de la realidad empírico-concreta y tratar con todas las relaciones posibles o hipotéticas entre ideas. Puede trascender ahora el nivel anteriormente alcanzado de pensamiento y comprensión intuitivos y formular leyes generales que relacionen a las variables generales que se hallan separadas de los datos empírico-concretos de que dispone. Así pues, sus conceptos y sus generalizaciones tienden cada vez más a ser constructos de segundo orden, derivados de relaciones entre abstracciones verbales, previamente establecidas, que ya están un paso más allá de los datos mismos. Como ya no depende del contacto no abstracto con los datos empíricos al *descubrir* libremente nuevos conceptos y generalizaciones significativos, se ve liberado también, obviamente, de esta misma dependencia en la tarea mucho menos rigurosa de simplemente *aprehender* estos constructos significativamente cuando se le exponen de manera verbal.

Analizando cuidadosamente los experimentos de Inhelder y Piaget y también los de otros investigadores como Lunzer (1965), no se verifica la concepción de que el rasgo *distintivo* de las operaciones formales o abstractas (en contraste con las concretas) consista en que el niño más grande sea capaz de tratar interiormente con ideas sobre ideas o de ejecutar "operaciones de segundo orden". El niño más pequeño ("en etapa operacional concreta") *también* puede hacer estas cosas, como lo demuestran los estudios de Case y Collinson (1962), S. A. Hill (1961) y Ennis (1969). Por ejemplo, Hill demostró que la mayoría de los niños de seis a ocho años de edad pueden hacer con facilidad inferencias correctas basados en premisas hipotéticas que contienen relaciones abstractas. Ennis reportó que niños del mismo rango de edad pueden dominar la lógica condicional. Es más bien la capacidad de los preadolescentes y los adolescentes para manejar verbalmente relaciones entre ideas *sin apoyos empírico-concretos recientes ni concurrentes* lo que constituye el atributo distintivo de las operaciones formales. (Después de todo, a los sujetos de Hill se les proporcionaron problemas de lógica que invariablemente se planteaban en términos de casos *particulares.*) Esta nueva capacidad que surge de los once años en adelante le confiere al pensamiento proposicional una cualidad genuinamente abstracta y no intuitiva. Las ideas alcanzan ahora un estatus realmente general, que ya no tiene que depender de ninguna manera de casos particula-

[15] Como se señalará más tarde (véase pág. 214), varios estudios indican que un porcentaje muy grande de jóvenes de secundaria y de preparatoria de los Estados Unidos (así como de universitarios) nunca alcanzan la fase abstracta.

res ni de experiencias concretas. Por esta razón es que el pensamiento se vuelve de naturaleza hipotético-deductiva; esto es, se refiere a todas las relaciones *posibles* entre variables, en vez de limitarse a relaciones restringidas por la referencia a casos particulares.

En las condiciones específicas del sistema educativo de los Estados Unidos, sin embargo, parece que se retrasa e incluso no se manifiesta el logro de la etapa lógica abstracta del desarrollo cognoscitivo en la mayoría de los estudiantes universitarios. Estudios representativos han indicado que únicamente el 15.6% de los estudiantes de secundaria (Nordland, Lawson y Kahle, 1974), el 13.2% de los alumnos de preparatoria (Nordland y colaboradores, 1974) y el 22% de los universitarios (Lawson y Renner, 1974) alcanzaron esta etapa del desarrollo. Aunque estos resultados están en contradicción con las normas de edad proporcionadas por Piaget con respecto a los niños suizos, y aunque quizá tengan repercusiones en los métodos de enseñanza actuales de las escuelas norteamericanas, obviamente no invalidan el lugar que ocupa esta etapa en la secuencia del desarrollo cognoscitivo.

Los determinantes del cambio

De la exposición anterior, de las etapas de desarrollo a lo largo de la dimensión concreto-abstracto del desempeño cognoscitivo, es evidente que sí hay un aspecto evolutivo en el aprendizaje significativo. En las etapas sucesivas de esta dimensión, el individuo es capaz de relacionar de manera significativa a su estructura cognoscitiva materiales cada vez más abstractos. En parte, esto es atribuible a los cambios evolutivos del contenido de la estructura cognoscitiva misma; cambios que o hacen al mismo material lógicamente significativo, desprovisto de significatividad potencial en una etapa previa, potencialmente significativo en esta última etapa, o lo capacitan además para generar proposiciones de resolución de problemas más abstractas y complejas. Esto es atribuible también en parte a los procesos cognoscitivos que intervienen al relacionar, intencionada y sustancialmente, las tareas de aprendizaje a las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva y al generar nuevas proposiciones de resolución de problemas.

Así pues, se supone que la influencia combinada de tres tendencias del desarrollo concomitantes y que se apoyan mutuamente explica la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto. En primer lugar, el individuo en desarrollo adquiere de un modo gradual un vocabulario "de trabajo" de términos "conjuntivos" o mediadores (por ejemplo, conjunciones condicionales, adjetivos calificativos) que hace posible la yuxtaposición y la combinación más eficaces de diferentes abstracciones relacionables en proposiciones relacionadas también a las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva. En segundo lugar, puede relacionar estas últimas proposiciones, con más facilidad, a la estructura cognoscitiva; y de ahí que éstas se vuelvan más significativas, gracias a su creciente reserva de conceptos y principios estables y de orden más elevado, contenidos y disponibles en esta estructura; por ejemplo, Russell y Saadeh (1962) encontraron que entre el sexto y el noveno grados el empleo que los niños hacen de definiciones concretas disminuye, y que el que hacen de definiciones abstractas y funcionales aumenta de manera correspondiente. Claro que es necesario disponer de un volumen suficiente de conceptos abstractos, claros y estables, antes de que haya la esperanza de manejar eficientemente relaciones entre aquéllos, de modo que se generen proposiciones generales y significativas. La posesión de un volumen en operación de conceptos inclusivos hace factible también la formulación de enunciados más generales de relaciones, la mejor integración de ideas relacionadas y aspectos diferentes del mismo problema, la elaboración de distinciones más precisas y diferenciaciones más finas y la

menor dependencia de datos empírico-concretos para llegar a inferencias justificadas.

Finalmente, parece razonable suponer que después de muchos años de práctica en materia de comprensión de abstracciones y de manejar significativamente relaciones entre éstas, *con* la ayuda de apoyos empírico-concretos, en el niño mayor se desarrolla gradualmente gran facilidad para ejecutar estas operaciones, de modo que, a la larga (después de adquirir los necesarios conceptos conjuntivos y de orden superior) puede realizar las mismas operaciones con la misma eficacia y *sin* confiar en tales apoyos. Se aprecia la misma sucesión de acontecimientos en la adquisición de muchas otras destrezas neuromusculares y cognoscitivas: caminar sin "ser sostenido", andar en bicicleta "sin asirse de los manubrios", hablar otro idioma sin necesidad de traducción interna a la lengua materna, trasmitir en clave Morse con oraciones completas, en vez de hacerlo con unidades de palabras o letras.

Piaget e Inhelder (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1953, 1957*b*) han adoptado principalmente una posición fundada en la maduración para explicar la manera como se efectúa la transición evolutiva durante las diversas etapas del desarrollo intelectual; pero su idea de la maduración, a la que llaman "equilibramiento", incluye tanto factores internos (genéticos) como aprendizaje *incidental* (que incluye factores idiosincráticos, intraculturales e interculturales). Por consiguiente, está más cerca del concepto empírico de maduración que la noción de Gesell en este mismo respecto, de que la maduración es algo así como un proceso de "sazonamiento" interno. Sin embargo, Piaget hace un hincapié mayor en el factor de equilibramiento. De acuerdo con Smedslund:

> ...la conservación del peso se adquiere mediante un proceso de equilibración interna, independientemente del reforzamiento externo. Por equilibración se entiende el cambio de dirección de la estabilidad, consistencia y totalidad cada vez mayores de las estructuras conductuales. Los conflictos se eliminan y las lagunas se cierran... [la equilibración] depende en gran parte de la actividad y la experiencia, pero no se asume que [ésta] actúe a través de reforzamientos externos, sino mediante un proceso de influencia mutua entre las actividades del niño con respecto de otros (Smedslund, 1961).

Así pues, de acuerdo con Piaget, la maduración (los factores genéticos y los aspectos generales de la experiencia incidental) explica la universalidad de las etapas sucesivas y el orden en que éstas ocurren, mientras que la variabilidad del aprendizaje incidental explica las diferencias dentro y entre individuos, así como las que se presentan entre culturas, relativas a la edad en que ocurren las etapas y al área de contenido en que se manifiestan. Piaget y sus seguidores (por ejemplo, Smedslund, 1961) niegan que la experiencia de aprendizaje o el entrenamiento específicos (la práctica), particularmente las de naturaleza verbal, o en lo que aquí nos ocupa, la educación en general, tengan ninguna influencia importante en el surgimiento de las etapas del desarrollo intelectual. Volveremos más tarde a este problema, en otro contexto, para considerar si el adiestramiento y la educación pueden acelerar o no las etapas del desarrollo cognoscitivo.

Tanto explicaciones motivacionales generales como específicas (Inhelder y Piaget, 1958) han sido propuestas para explicar la transición de la fase operacional concreta a la abstracta. El deseo de obtener mayor significado de la experiencia no es explicación convincente, pues éste no surge súbita o singularmente en la adolescencia. Además, aunque la motivación pueda impulsar y facilitar el cambio cognoscitivo, no puede explicar convincentemente su acaecimiento o dirección. El deseo de identificarse con los adultos y de participar en el mundo de éstos viene más a cuenta en este periodo de edad; pero, se insiste en que ninguna cantidad de motivación

bastaría para realizar el cambio en cuestión, sin mediar las indispensables potencialidades genéticas y las experiencias de apoyo.

Aspectos generales y específicos de la transición

Ya rechazamos la generalidad absoluta de las áreas de estudio y de los niveles de dificultad como criterio legítimo de una fase del desarrollo.[16] Existe también gran desigualdad en los antecedentes de experiencia y los patrones de capacidades de cualquier individuo, con respecto a la transición del desempeño concreto al abstracto, como para que ésta ocurra *simultáneamente* en todas las áreas. Cada etapa de desarrollo se relaciona también con un límite característico de dificultad y familiaridad con el problema; más allá de este límite, comúnmente ocurre el regreso a una etapa anterior del desarrollo. Es obvio, por consiguiente, que la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto tiene lugar *específicamente* en cada área de estudio, y que presupone cierta cantidad necesaria de dominio en cada una de esas áreas; sin embargo, esta especificidad no invalida la existencia de etapas de desarrollo cualitativamente distintas. Todavía es posible señalar el estatus *total* de desarrollo del individuo como concreto o abstracto, con base en una estimación de su modo de desempeño cognoscitivo *característico o predominante.* Stone y Ausubel (1969) encontraron que, desde la época de la secundaria, la generalidad del desempeño cognoscitivo abstracto aumenta con la edad (esto es, abarca gradualmente más campos de estudio en los alumnos de mayor edad). Esta tendencia se manifestó por intercorrelaciones sucesivamente más altas, con la edad creciente, entre puntuaciones de aprendizaje, en tests de capacidad para aprender materiales verbales abstractos de diferentes disciplinas.

[16] Piaget se refiere a este fenómeno como despegue (*décolage*) horizontal (Flavell, 1963).

Esta distinción de aspectos específico y general del estatus de desarrollo es importante por dos razones: primera, el individuo continúa forzosamente pasando por la misma transición del funcionamiento cognoscitivo concreto al abstracto en cada materia *nueva* a la que se enfrenta, aún *después* de alcanzada totalmente la fase abstracta del desarrollo. Segunda, lograda esta última etapa general, sin embargo, la transición al desempeño cognoscitivo abstracto dentro de campos de estudio nuevos y desconocidos ocurre con mucha mayor prontitud que durante las primeras fases de la transición; por ejemplo, un adulto maduro cognoscitivamente que nunca haya estudiado astronomía no se halla en realidad en la misma posición de desarrollo que un niño de once o doce años de edad, con respecto a la dimensión concreto-abstracto, cuando ambos participan en un curso de introducción a la astronomía.

Así pues, aunque un adolescente o un adulto se desempeñen característicamente a un nivel abstracto de desarrollo cognoscitivo, tienden *inicialmente* a trabajar a un nivel concreto e intuitivo por primera vez en un campo de estudio completamente desconocido; pero como son capaces de extraer varios elementos transferibles de su capacidad más *general* para trabajar en abstracto, pasan por la etapa concreta de ejecución en este campo de estudio particular con mucha mayor rapidez que si estuviesen saliendo de la etapa de las operaciones lógicas concretas. Estos elementos facilitadores y transferibles incluyen presuntamente, términos conjuntivos, conceptos de orden más elevado y capacidad para entender y manejar *directamente* relaciones entre abstracciones (sin recurrir a apoyos empírico-concretos) que, aunque adquiridos en otros contextos específicos, tienen aplicación general a las situaciones de aprendizaje nuevas (véase párrafo siguiente).

En otras palabras, la ganancia en desarrollo cognoscitivo procede siempre concomitantemente a dos niveles: el específico y el general. La experiencia al

aprender *cualquier* materia de estudio produce cambios *de desarrollo* generales y específicos de capacidad cognoscitiva, además de los cambios específicos de disposición para esa materia. A resultas de la experiencia tenida al estudiar una disciplina dada, los alumnos no sólo aprenden ideas *particulares* que les facilitan el aprendizaje ulterior de otras ideas particulares, sino que adquieren también mayor *capacidad* para procesar significativamente más material abstracto de cualquier naturaleza en *esa* disciplina determinada y también en *otras*. El desarrollo cognoscitivo general, en cualquier dimensión dada, ocurre, por consiguiente, con el aumento de la edad y de la educación, y es independiente de las clases particulares de experiencia en la materia.

Son estos aspectos generales y transferibles de la capacidad cognoscitiva cambiante, que se manifiestan en la transición del desempeño intelectual concreto al abstracto en cualquier disciplina particular, los que facilitan la misma transición en *cualquier* otra área de estudio nueva. Así pues, el adolescente cognoscitivamente maduro, enfrentado al aprendizaje o a la resolución de problemas correspondientes a una disciplina desconocida, no cuenta con la ayuda de los cambios cognoscitivos *específicos* en la dimensión concreto-abstracta, que provengan de experiencias pasadas dentro de esa área de estudio. En ese sentido no se halla en mejor posición que el niño inmaduro que no ha pasado totalmente por la transición de la etapa concreta a la abstracta; y tiene que repetir esta transición en el área que desconoce; pero la realiza con más facilidad gracias a los cambios cognoscitivos *generales* que han ocurrido en esta dimensión y que son transferibles al nuevo campo de estudio particular.

Por consiguiente, en contraste con el niño cognoscitivamente inmaduro que continúa empleando apoyos empírico-concretos para relacionar abstracciones mientras se halla en la etapa concreta, el adolescente recurre a los apoyos tan sólo al principio hasta adquirir las abstracciones y los términos conjuntivos de orden más elevado necesarios en la nueva disciplina y luego prescinde enteramente de ellos al adquirir abstracciones adicionales. En otras palabras, esa dependencia del adolescente de apoyos empírico-concretos es temporal y refleja la inmadurez cognoscitiva circunscrita a campos de estudio *particulares*, en lugar de reflejar un nivel de desempeño cognoscitivo absolutamente concreto.

CONSECUENCIAS EDUCATIVAS DEL NIVEL INTUITIVO Y CONCRETO DEL DESEMPEÑO COGNOSCITIVO

Dependencia de apoyos empírico-concretos

El niño de primaria depende absolutamente de apoyos empírico-concretos, presentes o recientes, para entender o manejar significativamente proposiciones *relacionales* que consten de abstracciones secundarias. Tiende a apreciar intuitivamente relaciones entre tales abstracciones —como extensiones lógicas inmediatas de su propia experiencia personal—, pero no en el sentido verdaderamente abstracto de relaciones entre variables generales. De ahí que las leyes generales y las reglas metodológicas de la ciencia tengan para él escaso significado y poco atractivo intelectual; cobran sentido solamente cuando son relacionables con tipos más tangibles de experiencia. El de la "utilidad" es el ejemplo principal de este tipo de experiencia, pero no el único posible.

En lo que concierne al niño de primaria, por consiguiente, uno no puede esperar que reduzca la ciencia a sus "principios fundamentales" y leyes abstractas básicas.[17] En el mejor de los ca-

[17] Karplus (1962) y Shamos (1961) deploran el hincapié que se hace, en ciencias elementales, en los aspectos utilitarios y prácticos de la ciencia y en el intento de "relacionar la ciencia ante todo con la experiencia cotidiana". Abogan, en lugar de ello, porque se insista en los conceptos y métodos de la ciencia.

sos puede esforzarse por lograr una idea semiabstracta e intuitiva de estas leyes a un nivel descriptivo, o quizá semianalítico, que esté algo ligado a su experiencia particularizada. Desde el punto de vista metodológico, los principios abstractos en la investigación y la estrategia científicas tienen mucho menos significado para el niño, que una explicación puramente empírico-concreta de la manera como es posible que la humanidad conozca los hechos y las generalizaciones que se estén analizando.[18]

Las características evolutivas del niño de primaria, en lo que respecta a su desempeño cognoscitivo, no requieren, sin embargo, que restrinjamos el empleo pedagógico de estos años a la enseñanza de destrezas intelectuales fundamentales. Su dotación cognoscitiva es ciertamente lo bastante adecuada como para que adquiera una idea intuitiva de muchos conceptos de las disciplinas básicas. Así pues, por ejemplo, el argumento psicológico para enseñar ciencias en la escuela primaria resulta en extremo convincente (Karplus, 1962). Primero, es bien sabido que los niños muy pequeños adquieren espontáneamente muchas concepciones animistas y subjetivas acerca de los universos físico y biológico (Piaget, 1932). Estas nociones tienden también a persistir y, a menudo, a competir con las concepciones más maduras, especialmente cuando no son contrarrestadas por una pronta formación científica. En segundo lugar, sin una instrucción temprana y satisfactoria en ciencias, será difícil para el niño tanto asimilar intereses y actitudes positivas hacia la empresa científica, como evitar el ser condicionado negativamente con respecto a los temas científicos. En tercer lugar, como los niños de primaria pueden adquirir fácilmente una idea intuitiva de muchos conceptos científicos, desaprovechar estas oportunidades no sólo sería un gasto inútil de la disposición para tal aprendizaje, sino también un desperdicio de tiempo en la secundaria y en la preparatoria, que podría emplearse para cursos de ciencia más avanzados. Por último, como señalamos antes, estas ideas intuitivas constituyen un fundamento para la asimilación ulterior de versiones más abstractas, generales y precisas del mismo contenido, con lo que aumenta la significatividad potencial de éste y se impide el aprendizaje por repetición.

Por tanto, el concepto de "currículum en espiral", mencionado con anterioridad, es eminentemente sólido, ya que *no* se hace ningún intento por enseñar a un nivel intuitivo versiones "reducidas" de *cualquier cosa* que se presentará después a un nivel más abstracto; después de todo, el empleo de apoyos empírico-concretos no hace que *todo* sea una abstracción secundaria, ni que *todas* las proposiciones compuestas de abstracciones secundarias sean comprensibles de modo intuitivo, independientemente de los antecedentes del alumno en esa materia en particular. El contenido de un plan de estudios orientado intuitivamente debiera incluir, por tanto, sólo aquellos materiales basados intuitivamente para los que el niño de escuela primaria mostraron desarrollo y disposición adecuados; e incluso con respecto a estos materiales, haría falta elegir detenidamente el contenido intuitivo *particular* que sería más útil para los ulteriores aprendizajes de esa misma materia de estudio.

En cualquier caso, la sugerencia de que las ciencias deberían estudiarse en orden de su complejidad fenomenológica, que debe comenzarse con "los conceptos básicos de la física y la química antes de abordar los complejos fenómenos de la biología y la geología (Shamos, 1961), aunque lógicamente sostenible, es psicológicamente incorrecta. Desde el punto de vista pedagógico, más importante que la estructura lógica del conocimiento es la disposición intelectual del alumno para manejar clases diferentes de materias; desde el punto de vista de la experiencia y la disposición pertinentes, las leyes fenomenoló-

[18] Atkin y Wyatt (1961) recalcan en la astronomía, los aspectos de "cómo sabemos", mediante exposición didáctica y ejercicios y demostraciones simples.

gicamente "simples" de la física son mucho más abstractas y difíciles que las leyes fenomenológicamente "complejas" de la biología y la geología, que están mucho más próximas a la experiencia cotidiana. Esto no niega la posibilidad de que algunos aspectos de la física pudieran introducirse provechosamente en el plan de estudios de la escuela primaria; pero antes de que esto pueda realizarse "con el rigor que merece [la física]", la enseñanza de las matemáticas de escuela primaria deberá mejorar lo suficiente para que sea factible la comprensión intuitiva más funcional de las relaciones cuantitativas que figuran tan prominentemente en las ciencias físicas (Shamos, 1961).

La tarea del profesor, de traducir ideas a un lenguaje que sea compatible con las capacidades cognoscitivas y el nivel de desempeño cognoscitivo del niño de primaria, es en realidad difícil. Primero, al enseñar a otros, su tendencia natural es adoptar el mismo nivel de discurso que emplea por lo común para aprender ideas nuevas. En segundo lugar, adquiridos los conceptos difíciles, tiende a considerarlos como evidentes y a olvidar tanto los factores del desarrollo limitantes que intervienen en el proceso de aprendizaje como las numerosas falsedades y ambigüedades que tuvo que superar en el curso de su aprendizaje. Dominada una disciplina en particular, el profesor tiende a pensar en la estructura de ésta sólo en función de las relaciones lógicas entre las ideas componentes, olvidando el proceso psicológico de la diferenciación progresiva que interviene cuando se adquiere cualquier cuerpo nuevo de conocimientos. Por último, por su estructura cognoscitiva más elaborada y más altamente diferenciada, está más consciente de las sutilezas, connotaciones, ramificaciones y limitaciones vinculadas incluso con las ideas más sencillas, y con frecuencia deja de percibir que la introducción de tales complicaciones sólo sirve para confundir a sus alumnos.

Si bien al aprender la mayoría de las proposiciones el niño *preescolar* está restringido a los conceptos (primarios) relativamente no abstractos, es superfluo que todo el aprendizaje de relaciones de este periodo, para que sea significativo, ocurra de manera no verbal, a modo de resolución de problemas o por descubrimiento absolutamente autónomo. Es cierto que las proposiciones derivativas simples que contienen conceptos primarios pueden aprehenderse de manera directa sin recurrir a ejemplos particulares; y que las proposiciones correlativas, supraordinadas y combinatorias simples pueden aprehenderse también por recepción, sobre todo cuando se suministran muestras verbales de los conceptos en cuestión, o bien la oportunidad de manipular los objetos o las imágenes concretas. El descubrimiento autónomo de la proposición por ser aprendida mejoraría concebiblemente el aprendizaje ordinario y suministraría más motivación para aprendizajes futuros; pero no es, desde luego, indispensable para el aprendizaje significativo.

Tampoco el hecho de que el niño de *primaria* tenga que depender de apoyos empírico-concretos para comprender las proposiciones más abstractas exige que todo el aprendizaje, o casi todo, deba realizarse de manera inductiva, por resolución de problemas (descubrimiento) y no verbalmente. La única condición esencial durante este periodo, para que se dé el aprendizaje por recepción de proposiciones que incorporen conceptos secundarios, está en que existan muestras concretas de los conceptos en cuestión y que éstas sean de naturaleza puramente verbal. La exposición didáctica con tales apoyos verbales puede combinarse fácilmente con otros apoyos empírico-concretos en forma de demostraciones y, por lo general, basta tal combinación para exponer la mayoría de las materias que no son demasiado complejas ni muy poco familiares. En estos últimos casos, lo deseable sería mejorar la comprensión alcanzada por exposición verbal sometiendo al alumno a una especie de interrogatorio socrático, o proporcionándole experiencias de resolución de problemas semiautónomas

(descubrimiento guiado), en las cuales el descubrimiento se acelera por la presentación de materiales con claves, indicios y también por el empleo de la mayéutica socrática.

Por consiguiente, es un grave error creer que el aprendizaje intuitivo significativo de la fase de las operaciones lógicas concretas debe restringirse necesariamente a la resolución no verbal de problemas. Las relaciones entre ideas abstractas, expresadas verbalmente, pueden comprenderse bien cuando se presentan de manera didáctica —aunque en sentido algo particularizado—, mientras haya a la mano apoyos empírico-concretos (verbales o no verbales); por tanto, a la vez que se les suministra a los niños de primaria "experiencias particularmente informativas y sugerentes como base para sus abstracciones [más difíciles]", uno debe proporcionarles "un marco de referencia conceptual que les permita percibir los fenómenos de manera significativa e integrar sus inferencias en generalizaciones de valor duradero" (Karplus, 1962*a*, págs. 243-244).

¿Puede enseñarse intuitivamente cualquier tema a cualquier nivel de edad?

Con adaptar convenientemente métodos de enseñanza al nivel de desempeño cognoscitivo del niño, Bruner cree que es posible enseñar a alumnos preescolares y de primaria cualquier tema que pueda ser impartido a estudiantes adolescentes y adultos.

> En cada etapa del desarrollo el niño tiene una manera característica de ver al mundo y de explicárselo a sí mismo. La tarea de enseñarle un tema a un niño de cualquier edad en particular es la de representarle la estructura de ese tema en función de la manera que tiene de contemplar las cosas. Puede pensarse que se trata de una tarea de traducción (pág. 33)... Si se respeta la manera de pensar del niño en desarrollo, si uno es lo bastante comedido como para traducirle el material a sus formas lógicas y lo suficientemente exigente como para tentarlo a que adelante, entonces será posible introducirlo, a una edad muy corta, en las ideas y estilos que en años posteriores constituyen al hombre educado (pág. 54)... Cualquier idea puede ser representada honesta y útilmente, en las formas de pensamiento del niño en edad escolar y... estas primeras representaciones pueden hacerse después más poderosas y exactas, con mayor facilidad, en virtud de tal aprendizaje temprano (pág. 33)... [En realidad] cualquier tema puede ser enseñado con eficacia de alguna manera intelectualmente honesta a cualquier niño en cualquier etapa de desarrollo (Bruner, 1960, págs. 33, 54).

Es muy posible, desde luego, que la comprensión intuitiva previa de ciertos conceptos y principios de la infancia pueda facilitar el aprendizaje y estabilizar la retención de éste cuando se le enseñen a un nivel más formal y abstracto durante la adolescencia, aun cuando la disposición del niño durante el primer aprendizaje no haya sido la adecuada; sin embargo, no hay todavía pruebas empíricas que confirmen esta afirmación. Además, como antes se indicó, debe considerarse el riesgo mayor de fracaso y el tiempo y esfuerzos excesivos que se inviertan en los casos prematuros de aprendizaje intuitivo; y de ahí la mejor posibilidad de aplazar por entero la introducción de ciertos campos de estudio hasta que el niño sea cognoscitivamente más maduro (adecuadamente preparado para ello). En general, es preferible entonces restringir el contenido orientado intuitivamente, del currículum de la escuela primaria, a materiales ante los cuales el niño muestre adecuada disposición de desarrollo, aunque *pudiese* aprender intuitivamente materiales más difíciles, ingeniosamente presentados y por delante de su nivel intrínseco de disposición.

Además, indudablemente es una exageración proclamar que puede enseñársele *cualquier* tema a los niños que se hallan en la fase preoperacional o en la de las operaciones lógicas concretas, siempre y cuando los materiales se les

presenten de modo informal e intuitivo y con la ayuda de manipulación manifiesta o de apoyos empírico-concretos. Es fácil concebir que algunos asuntos, como la teoría de conjuntos, el álgebra y las ecuaciones cuadráticas en matemáticas, puedan ser aprendidos con éxito por alumnos de cuarto grado cuando tales temas se adaptan a sus maneras características de pensar y conceptualizar experiencias (Dienes, 1959, 1964). Gracias a tales técnicas de enseñanza, hay muchos más conceptos abstractos y "difíciles" que indudablemente pueden hacerse comprensibles de manera intuitiva para los niños de escuela primaria de los que se creía posible en el pasado; y aún es posible trasladar esos conceptos a las categorías de aprendizaje para los cuales *estén* adecuadamente preparados; pero esto apenas descartaría la posibilidad de que:

1. La comprensión de muchas *otras* ideas presuponga ciertos aprendizajes antecedentes y específicos dentro de un campo de estudio dado a un nivel mínimo de dominio general de la materia.
2. Que algunas abstracciones sean tan inherentemente difíciles o complejas que no puedan hacerse comprensibles intuitivamente para los niños que se hallen por debajo de cierto nivel de madurez cognoscitiva, aún con la ayuda de apoyos empírico-concretos adecuados.
3. Que ciertas abstracciones se vuelvan relativamente inútiles al ser reestructuradas en forma intuitiva.
4. Que sea virtualmente imposible, en el caso de ciertos conceptos muy abstractos, encontrar ejemplares particulares que sean significativos para el niño cognoscitivamente inmaduro. Estas últimas clases de ideas serían *intrínsecamente* demasiado difíciles para los niños preescolares y de primaria, independientemente del método de presentación.

Así pues, aun suponiendo que todos los conceptos abstractos pudieran ser reestructurados de manera intuitiva, seguiría siendo irrazonable esperar que *todos* ellos pudieran hacerse comprensibles para los niños de *cualquier* nivel de grado. Aunque la comprensibilidad intuitiva de cualquier idea reestructurada intuitivamente esté mejor determinada empíricamente, de seguro que sería plausible esperar, por deducción, que cierta proporción de tales ideas no se volviera comprensible para los alumnos típicos de alguno de los grados preescolares y de primaria.

Como lo señala Tyler:

> Es ... difícil entender cómo [Bruner] puede sostener que "cualquier tema puede ser enseñado con eficacia, de alguna manera intelectualmente honesta, a cualquier niño en cualquier fase de desarrollo", y al mismo tiempo decir, primero, que el niño "en etapa preoperacional" no puede captar la idea de "reversibilidad" y, en segundo lugar, "que por esta carencia fundamental el niño no puede entender ciertas ideas básicas de las matemáticas y la física ...". Se le olvida decir que los profesores se ven gravemente limitados al trasmitirle conceptos a un niño que se halla en esta etapa, aun cuando traten de hacerlo de manera muy intuitiva... Captar la idea de invarianza es acosar al niño con dificultades ni siquiera sospechadas por sus maestros... La experiencia y la observación comunes, ¿nos convencen de la imposibilidad de enseñar clases de tareas como "resolver ecuaciones lineales" a un niño pequeño? (Tyler, 1964, págs. 220, 223).

La manera de acelerar las fases del desarrollo intelectual

¿Es posible apresurar los progresos del niño a través de la fase preoperacional o la de las operaciones lógicas concretas, teniendo en cuenta sus características limitaciones cognoscitivas y proporcionándole experiencias adaptadas a su capacidad y modo de desempeño cognoscitivos? Por ejemplo, ¿podemos adiestrarlo, como sugiere Inhelder (citado en Bruner, 1960, págs. 43-45), a concentrarse a la vez en más de un as-

pecto de un problema o a que aprecie verdaderamente el concepto de conservación de la masa? Si las fases de desarrollo significan algo de verdad, la respuesta a esta pregunta sólo puede ser que (como Piaget lo señala, citado por Flavell [1963]) aunque de hecho pueda lograrse cierto grado de aceleración, éste será forzosamente limitado.

Las consideraciones relativas al desarrollo imponen inevitablemente un límite al grado en que es posible tal apresuramiento, por cuanto la transición a la siguiente fase es invariablemente un cambio orgánico y, por tanto, presupone el logro de cierto nivel de consolidación o eficiencia en la etapa precedente. Tal consolidación implica, a su vez, cambios graduales y acumulativos que deben durar cierto tiempo. Al explicar la transición de la fase preoperacional a la de las operaciones lógicas concretas, por ejemplo, Piaget (1957*b*) subraya mecanismos como la "descentralización" sucesiva y contrastante (la preocupación menos exclusiva por cierto aspecto de un fenómeno) y la apreciación gradual de la teoría de la probabilidad.

Pero, en nuestra opinión, Piaget excluye injustificadamente el papel del adiestramiento y la educación, en particular el de la enseñanza verbal, en la transición de una fase de desarrollo intelectual a otra. Como lo señala Vygotsky (1962), la relación entre el desarrollo intelectual y la educación es recíproca. Teóricamente, no hay razón alguna para que la experiencia *solamente* incidental (espontánea, no dirigida e inexplicada) deba efectuar el cambio gradual y acumulativo de capacidad intelectual que hace realizable la transición a una etapa más avanzada; y como la práctica guiada es demostrablemente más eficaz que el aprendizaje incidental, con adiestramiento adecuado también debiera ser posible aumentar la rapidez con que se suceden las etapas del desarrollo intelectual. De hecho, ya se adujeron testimonios indicadores de que la enseñanza y la vida urbana apresuran la adquisición del concepto de conservación y el razonamiento combinatorio. Pero se señaló también que el mero hecho de que un tipo dado de tarea de aprendizaje *pueda* ser dominado antes de la edad de disposición, o que la edad en que ésta se manifiesta *pueda* ser adelantada, no significa forzosamente que las etapas de desarrollo *deban* acelerarse ni tampoco que sea deseable el máximo de apresuramiento.

En términos generales, el ejercicio o el adiestramiento simples, en que el niño en etapa preoperacional es expuesto a experiencias planeadas en las que interviene el concepto de conservación y en que se les refuerza por las respuestas correctas, no basta para producir la adquisición estable de tal concepto. Tal adiestramiento únicamente conduce a la adquisición de una "regla empírica" que, a diferencia del concepto estable y organizado que obra en poder del "niño que lo ha adquirido naturalmente", no puede contrarrestar (lo extingue fácilmente) la influencia de experiencias espurias que confirmen lo contrario, como sería el caso de las contraindicaciones y las apariencias perceptualmente engañosas (Smedslund, 1961). Igualmente, en otra área del desempeño intelectual, el niño de *kindergarten* que recibe adiestramiento de laboratorio en el aprendizaje del principio del "sube y baja" (que el lado mayor del punto de apoyo cae cuando ambos extremos pesan lo mismo), no muestra resistencia al posterior aprendizaje de una relación causal y espuria sobre la operación del "sube y baja" (que el color de los bloques colocados en cualquier extremo del aparato en cuestión es el factor determinante) (Ausubel y Schiff, 1954). Beilin y Franklin (1962) informan también que "ningún niño de primer año logra pasar el área operacional ni siquiera con adiestramiento"; y Wohlwill y Lowe (1962) encontraron que había mejorado el empleo del concepto de conservación en una posprueba no verbal después de tres tipos de adiestramiento, pero no hallaron ninguna transferencia de este aprendizaje de la conservación en una posprueba verbal. Los piagetianos (por

ejemplo, Bovet, 1974; Inhelder, Sinclair y Murray, 1972; Silverman y Geiringer, 1973; Silverman y Stone, 1972) prefieren acelerar la noción de conservación induciendo un conflicto no verbal (ya sea contrastando las percepciones conflictivas del niño, sus percepciones y verbalizaciones, o sus percepciones con las de sus compañeros). Otros investigadores (por ejemplo, Brainerd, 1974; Brison, 1966; Rosenthal y Zimmerman, 1972; Sullivan, 1960; Zimmerman y Rosenthal, 1974) le confieren mayor importancia al lenguaje y a la exposición didáctica.

Sin embargo, hay muchos testimonios en favor de que el empleo de varios procedimientos *didácticos* verbales (la verbalización previa de los principios, el empleo de reglas verbales, explicaciones verbales filmadas, el uso de ejemplos ordenados de la reversibilidad, enfrentar verbalmente al niño con sus propias contradicciones) aunado a ciertos apoyos empírico-concretos, *puede* acelerar la adquisición del concepto de conservación y la teoría de probabilidades (Bearison, 1969; Brison, 1966; Frank, en Bruner, 1964*b*; Gelman, 1969; Kohnstamm, 1966; Miller y Dyer, 1975; Ojemann, Maxey y Snider, 1966; Ojemann y Pritchett, 1963; Pufall, 1972; Shepard, 1973; Sullivan, 1966; Wallach y Sprott, 1964; Wallach, Wall y Anderson, 1967; Winer, 1968). Tal enseñanza didáctica, combinada con el empleo de apoyos empírico-concretos, induce también generalización de respuestas en que se hace uso del principio de conservación a otros materiales (Kohnstamm, 1966; Sullivan, 1966), fomenta la retención de estas respuestas durante periodos hasta de seis meses (Kohnstamm, 1966) y les confiere resistencia a la extinción después de un intervalo de siete días (Sullivan, 1966).

Todos estos hallazgos sugieren insistentemente que como el adiestramiento verbal de corta duración puede producir un grado limitado de cambio de transición estable, sostenido y algo generalizado, de la fase preoperacional a la de las operaciones lógicas concretas, el adiestramiento de larga duración y dentro de lineamientos semejantes sería aún más eficaz.

Sin embargo, parece ser que la diversidad y la naturaleza duradera de la experiencia constituyen la diferencia esencial entre el aprendizaje y el desarrollo. Englemann (1967), por ejemplo, enseñó operaciones formales a niños pequeños mediante un procedimiento de entrenamiento y llegó a la conclusión de que "la capacidad para manejar operaciones formales está en función de la enseñanza específica y no del desarrollo". Esta posición es congruente con la sostenida por Gagné (1968) y Novak (en prensa) de que la disposición de los niños para aprender procede de las operaciones específicas de entrenamiento y de las ideas específicamente pertinentes de la estructura cognoscitiva, y no así de la experiencia más general en el modo de desempeño cognoscitivo en el curso del desarrollo. Desde nuestro punto de vista, empero, los casos o ejemplos inexplícitos y más generales de capacidad intelectual (por ejemplo, la capacidad para razonar de manera abstracta sin emplear apoyos empírico-concretos) son productos generales duraderos de experiencias diversas e inespecíficas que guardan escasa relación con la adquisición a corto plazo de destrezas o ideas intelectuales específicas que afectan el desarrollo de la primera únicamente en su conjunto. El aprendizaje nuevo es influido *tanto* por el aprendizaje previo y específico *como* por las variables más generales relativas al desarrollo.

Así pues, parece ser que después de ocurrido cierto grado de consolidación de la fase preoperacional puede preverse y, por tanto, acelerarse, el logro de la siguiente fase (la operacional concreta), adiestrando al niño en las condiciones de aprendizaje que se apliquen a esta otra etapa, pidiéndole que relacione abstracciones secundarias y proposiciones verbales abstractas con su estructura cognoscitiva mediante la ayuda de apoyos empírico-concretos. De la misma manera, la transición de las operaciones

lógicas concretas a las abstractas puede facilitarse retirando gradualmente los apoyos empírico-concretos a medida que se consolida la etapa previa, es decir, retirándole los apoyos antes del logro real del desempeño cognoscitivo abstracto.[19] En consecuencia, como lo señala Vygotsky (1962), la enseñanza didáctica puede, y *normalmente* lo hace, desempeñar cierto papel de facilitar (acelerar) la transición de una fase de desarrollo cognoscitivo a otra, lo mismo por experiencias de aprendizaje cuidadosamente planeadas, dirigidas y explicadas que por demandas intelectuales que vayan más allá de las capacidades presentes de los alumnos, es decir, que se anticipen o apunten hacia las condiciones de desempeño cognoscitivo de la siguiente etapa superior.

¿Pueden los niños aprender cualquier cosa con más eficiencia que los adultos?

Relacionada con el aserto de que los niños pueden aprender lo mismo que los adultos —siempre y cuando se les exponga a ello convenientemente—, está la afirmación de que pueden hacerlo también con más eficacia. David Page, por ejemplo, asegura lo siguiente:

> Después de haber enseñado desde el kínder hasta la escuela graduada, me he sorprendido de la semejanza intelectual de los seres humanos de todas las edades, aunque los niños quizá sean más espontáneos, creativos y enérgicos que los adultos. Hasta donde yo sé, los niños muy pequeños pueden aprender casi cualquier cosa con más rapidez que los adultos si se les imparte de manera que lo puedan comprender (citado en Bruner, 1960, págs. 39-40).

En nuestra opinión, aunque esta observación sea generalmente falsa e insostenible es, sin embargo, válida en un sentido muy limitado, pero lo más importante es que en muchos casos resulta parcialmente cierta por razones muy diferentes de las aducidas por sus partidarios.

Hay muchas razones para creer que en *ciertas* condiciones los niños muy pequeños *pueden* aprender con más eficacia que las personas mayores e intelectualmente más maduras. En primer lugar, los individuos mayores, particularmente los impreparados, a menudo tienen que desaprender mucho de lo que antes se les ha enseñado a fin de quedar listos para nuevos aprendizajes. Este suele ser el caso cuando los conocimientos de un estudiante son confusos, inestables o desorganizados por una historia previa de aprendizaje por repetición o no significativo. En segundo lugar, en los individuos mayores hay mayor probabilidad de que existan "bloqueos emocionales" con respecto a ciertas áreas de estudio. En tercero, las capacidades intelectuales de éstos tienden a estar mucho más diferenciadas. Finalmente, hay una marcada disminución del entusiasmo intelectual, la audacia y la flexibilidad que caracterizan al niño que asciende por la escala académica.

Pero en términos generales los adolescentes y los adultos tienen enormes ventajas al aprender cualquier materia nueva aunque estén tan inmaduros como los niños muy pequeños en lo tocante a esta disciplina en particular. Tal ventaja reside en el hecho de que son capaces de extraer varios elementos transferibles de su capacidad *total* para trabajar al nivel abstracto de las operaciones lógicas. De ahí que en su contacto inicial con una nueva disciplina sean capaces de pasar con gran rapidez la fase intuitivo-concreta del desempeño intelectual; y, a diferencia del niño comparablemente maduro en esa área, que trabaja *generalmente* al nivel de las operaciones lógicas concretas, los mayores son capaces de prescindir pronto y enteramente de los apoyos empírico-concretos y de las ideas intuitivas. Estos elementos transferibles y facilitadores, como se indicó antes, incluyen la posesión de términos conjuntivos y con-

[19] Galperin (1957) describe un método de enseñanza de la aritmética para alumnos de lento aprendizaje en que se eliminan muy gradualmente los apoyos empírico-concretos y son reemplazados por representaciones verbales abstractas.

ceptos de orden superior, así como experiencias pasadas y favorables en el manejo *directo* de relaciones entre abstracciones (sin ayuda de apoyos empírico-concretos).

Los partidarios de la afirmación de la superioridad del niño respecto de los adultos aseveran, sin embargo, que este cambio que se observa en los alumnos mayores, de un nivel de desempeño intelectual intuitivo concreto a otro en verdad abstracto al adentrarse en un área de estudio desconocida, produce procesos y resultados de aprendizaje *menos* eficaces; pero los testimonios de investigaciones sugieren precisamente la conclusión contraria, a saber, que el aprendizaje verdaderamente abstracto y verbal es más eficiente y produce formas de conocimiento más precisas, generales y transferibles que sus contrapartes no verbales e intuitivo-concretas. Argumentar que un tipo más primitivo de aprendizaje es más "natural" porque ocurre antes que otro tipo más avanzado de aprendizaje y que aquél también es más eficaz por ser más "natural", es un razonamiento de índole circular que pasa por alto los obvios hechos de que: *a*) se recurre al primer proceso de aprendizaje no porque sea más eficaz, sino porque es la *única* manera de aprendizaje posible en el nivel inferior de desarrollo, y de ahí que sea más "natural" sólo por esta razón; y que *b*) cuando ya existe un proceso de aprendizaje más avanzado, en una etapa posterior de desarrollo, será tanto menos "natural" como menos eficiente recurrir a la precedente.

Otro argumento, aducido a veces, en favor de la superioridad del niño consiste en que, como supuestamente hay periodos óptimos ("críticos") de disposición para todas las clases de adquisiciones del desarrollo, muchas destrezas intelectuales pueden adquirirse con más facilidad por parte de los alumnos más jóvenes que de los mayores. Aunque el argumento sea apoyado en algunos aspectos del desarrollo motor, físico y perceptual, no ha sido validado en el campo del desarrollo intelectual.

CONSECUENCIAS EDUCATIVAS DE LA TRANSICIÓN DEL DESEMPEÑO COGNOSCITIVO CONCRETO AL ABSTRACTO

Desde el punto de vista del profesor de secundaria, el avance más importante, relativo al desempeño cognoscitivo que se da durante la pubertad y el comienzo de la adolescencia, consiste en la transición gradual de un modo de comprensión y manipulación de proposiciones abstractas y complejas, predominantemente concreto, a otro principalmente abstracto. Este cambio evolutivo tiene profundas consecuencias para los métodos de enseñanza y para la elaboración de los planes de estudio de la enseñanza secundaria.

Cuando el individuo en desarrollo alcanza la fase abstracta de desempeño cognoscitivo, se convierte en un alumno que opera principalmente en el plano verbal abstracto. Las proposiciones y los conceptos nuevos los adquiere ahora aprehendiéndolos *directamente* (sin la influencia mediadora y restrictiva de los apoyos empírico-concretos), en forma de relaciones establecidas, verbal o simbólicamente, con abstracciones aprendidas con anterioridad. A fin de realizarlo de un modo significativo, ya no necesita referirse en primer término a la experiencia concreta o no representacional ni tampoco ejecutar realmente ninguna de las operaciones de abstracción o generalización, basadas en datos empíricos. Eliminada su dependencia de apoyos empírico-concretos, la única condición necesaria para la comprensión y la manipulación significativas de conceptos de orden superior y proposiciones abstractas consiste en que el valor sustancial de éstos sea relacionable intencionalmente a su estructura cognoscitiva particular, y que adopte la actitud debida para aprenderlos de este modo. Así pues, en lo tocante al desarrollo, al nivel de la escuela secundaria ya está

listo para un tipo nuevo de enseñanza expositiva en que se empleen ejemplos particulares, principalmente con fines de *ilustración*, esto es, *para esclarecer o hacer tangibles significados verdaderamente abstractos, y no para posibilitar el surgimiento de significados intuitivos.*

Pero sería muy engañoso asegurar que los alumnos de secundaria, e incluso de niveles más elevados, *nunca* pueden aprovechar la ayuda de apoyos empírico-concretos para generar significados intuitivos ni las técnicas de descubrimiento inductivo y de resolución deductiva de problemas para mejorar tales significados. Como se sugirió antes, estudiantes maduros en general tienden a trabajar a un nivel relativamente concreto e intuitivo al enfrentarse a materias absolutamente *nuevas*, pero como el desempeño cognoscitivamente abstracto en esta área nueva se logra de manera rápida con un grado mínimo de dominio del tema, los apoyos empírico-concretos y los métodos de descubrimiento debieran emplearse para generar y mejorar los aprendizajes intuitivos sólo durante las *primeras* fases de la enseñanza. Con todo, el empleo constante de técnicas de descubrimiento para otros propósitos (para mejorar la facultad de solucionar problemas, fomentar la apreciación del método científico o para probar la comprensión verbal) es de todo punto defendible. Y en cuanto los estudiantes empiezan a trabajar en el plano abstracto de una disciplina dada, una cosa es que los profesores hayan de emplear *ocasionalmente* ejemplos y analogías para esclarecer los significados *abstractos* de conceptos o principios nuevos y especialmente difíciles, y otra muy distinta que los profesores recurran *rutinariamente* a tales ejemplos y analogías para trasmitir *todos* los significados abstractos; o bien, que lo hagan en la creencia errónea de que los estudiantes están trabajando *todavía*, o que sería *mejor* que siguieran haciéndolo, en un nivel intuitivo.

Dado que la enseñanza expositiva muy abstracta y de tipo verbal es más económica en razón del tiempo que se invierte en ella y como conduce también a comprensiones verbales abstractas, cualitativamente superiores y más transferibles que las intuitivas, razonablemente podría uno preguntarse por qué la escuela secundaria no ha puesto de relieve las técnicas más abstractas y verbales para realizar el aprendizaje verbal significativo. En primer lugar, extrapolando de un modo injustificado las condiciones del aprendizaje infantil a la adolescencia y a la vida adulta, el movimiento en favor de la educación progresiva fomentó la amplia aceptación de la afirmación de que todos los conceptos y generalizaciones verbales no son, *por fuerza*, otra cosa que verbalismos memorizados mecánicamente, a menos que reflejen experiencias concretas presentes o recientes y sean productos de actividades de resolución de problemas o descubrimientos independientes. A su vez, esta creencia llegó al rechazo resumido de la exposición verbal y a la paradójica aceptación de actividades de descubrimiento y de resolución de problemas, de índole mecánica, como la enseñanza de "problemas tipo", el manejo absolutamente repetitivo de símbolos matemáticos y a la ejecución de experimentos de laboratorio como si fuesen recetas de cocina.

En segundo lugar, la tendencia de los psicólogos educativos a extrapolar arbitrariamente resultados de estudios de laboratorio, de aprendizajes no verbales o repetitivos verbales, al aprendizaje significativo verbal de salón de clases, reforzó la percepción del educador de que el aprendizaje verbal es forzosamente de índole repetitiva, y lo animó más aún a repudiar la enseñanza verbal expositiva. Por último, el hecho de que los psicólogos educativos no se hubiesen preocupado por investigar la naturaleza y las condiciones del aprendizaje y la retención verbales significativos, demoró el descubrimiento de técnicas más eficaces de exposición verbal y contribuyó también a perpetuar el uso de las tradicionales técnicas repetitivas. Hace apenas dos décadas que los especialistas en planes de estudio y los psicó-

logos educativos comenzaron a trabajar en los aspectos sustanciales y programáticos del problema de facilitar la adquisición y la retención significativas de cuerpos de conocimiento viables.

El hecho de que los niños comiencen a adoptar enfoques menos "empíricos" y más "hipotéticos" en relación con los problemas científicos, a medida que aumentan sus edades, no significa por fuerza que confíen ciegamente en la autoridad y muestren menos apreciación por el método científico. Piaget (1928, 1932) demostró que lo opuesto es precisamente lo cierto. El menor hincapié en enfoques empíricos que se manifiestan con el aumento de edad es solamente función de la maduración cognoscitiva, es decir, de la mayor capacidad para captar conceptos y generalizaciones de manera exclusivamente abstracta, no hay ninguna necesidad de pasar por muchos casos particulares de naturaleza concreta.

7 La capacidad intelectual

En los dos capítulos anteriores hemos considerado la disposición para materias de estudio específicos y los aspectos más generales relativos al desarrollo del desempeño cognoscitivo. Un importante factor interno que influye en el aprendizaje significativo, aún no considerado, es el nivel *cuantitativo* del desempeño intelectual en una edad determinada. A este factor se le puede definir más adecuadamente como capacidad intelectual o inteligencia; constituye un *constructo de medición* que pretende cuantificar capacidades intelectuales como el razonamiento, la resolución de problemas, la comprensión verbal y la captación funcional de conceptos, y expresar la puntuación compuesta en función de la actitud escolar general o la inteligencia.

Ha surgido mucha controversia innecesaria con respecto al uso de los tests que miden el CI. La mayor parte de la cual sería completamente irrelevante si: *a*) una puntuación del CI fuese considerada simplemente como una medida ordinaria, falible, funcional y fenotípica de la capacidad para entender y manejar símbolos abstractos con fines de solucionar problemas, y no como una expresión de una capacidad fija e innata (absolutamente determinada por lo genético), y *b*) si se apreciara que una calificación del CI pretende medir únicamente los tipos de capacidades cognoscitivas que intervienen en el aprendizaje escolar y no *todas* las clases de inteligencia (como la mecánica o la social).

Así pues, la inteligencia es influida *a*) por factores genéticos que determinan varias capacidades intelectuales; *b*) por otros factores internos como la motivación, y *c*) por factores externos como el grado de estimulación ambiental, la cultura y la clase social. Aunque a medida que aumenta la edad la inteligencia manifiesta un grado considerable y creciente de estabilidad a través del tiempo (especialmente durante los años escolares) no significa que sea completamente estable, inmutable o insensible a los factores del ambiente. Es más útil para predecir el aprovechamiento académico; pero debido a la gran variedad de factores que intervienen en tal ejecución (la motivación, la pertenencia a una clase social, el grado de estimulación intelectual, etc.), es predictiva de aproximadamente sólo el 25% de la varianza en tal aprovechamiento.

Aunque los tests de inteligencia están diseñados para favorecer a los niños de la clase media, este prejuicio de medición explica muy poco que se hallen diferencias medidas entre clases sociales en lo que respecta a las puntuaciones del CI. Los tests de inteligencia no son inherentemente injustos con los niños de clase baja, siempre y cuando estas diferencias de clase social se consideren, al menos en parte, como un reflejo de los factores ambientales y motivacionales, y no como una función completamente relativa de la dotación genética. Tales tests pretenden *medir* más

que *explicar* las expresiones funcionales de la capacidad intelectual.

Con el aumento de la edad, la inteligencia se hace cada vez más altamente diferenciada y más estable. La modificabilidad es posible pero limitada por el factor del déficit intelectual acumulativo y por el grado creciente de diferenciación. De manera general, la intervención intelectual compensatoria es más exitosa entre más pronto se introduzca (en el periodo preescolar), particularmente si se continúa durante los primeros años de la educación primaria. De modo característico, las puntuaciones del CI se distribuyen normalmente. La mayoría de los especialistas están de acuerdo con que una porción desproporcionada de crecimiento intelectual ocurre durante el periodo preescolar.

Debido a la diferenciación creciente de la inteligencia con el aumento de la edad, las medidas compuestas como los CI de la escuela Stanford-Binet se vuelven cada vez menos útiles para predecir la ejecución escolar que los tests que miden las capacidades intelectuales diferenciales factorialmente puras. Las diferencias sexuales, por ejemplo, son mucho mayores con respecto a las capacidades cognoscitivas particulares que con respecto a las puntuaciones compuestas del CI.

Y como la influencia relativa de los factores genéticos y ambientales varía en cada cultura, subcultura e individuo, es inútil hacer incluso una estimación *cuantitativa promedio* de su influencia relativa en la inteligencia. Sin embargo, existen mayores evidencias de que está determinada más genética que ambientalmente. En cualquier caso, el problema de naturaleza-crianza debe decidirse por testimonios empíricos y no por filosofía política. Aunque, por ejemplo, la posibilidad de diferencias raciales innatas en la dotación intelectual no puede ser descartada de antemano, tampoco puede ser apoyada ni por consideraciones teóricas relativas a la genética conductual ni por el peso de la evidencia empírica a la mano. Las consecuencias prácticas para la educación, basadas en tal evidencia provisional, son cuestionables tanto científica como éticamente.

Nos proponemos analizar en este capítulo la naturaleza y el desarrollo de la inteligencia, considerada como el *constructo, basado en mediciones, que señala el nivel general de desempeño cognoscitivo.* Los cambios debidos al desarrollo de las capacidades y procesos psicológicos reales que intervienen en el desempeño cognoscitivo, a saber, la simbolización, el uso del lenguaje, la formación de conceptos y la resolución de problemas, se estudian en los capítulos 2, 3, 6 y 16.

Cuando mediante una serie graduada de tareas se mide el nivel de capacidad para ejecutar estas funciones y se le considera representativo de una capacidad *general* de procesamiento de información y de empleo de símbolos abstractos en la resolución de problemas de esa índole, al constructo resultante de tal medición puede llamársele inteligencia. En otras palabras, una capacidad intelectual no es en realidad otra cosa que una manifestación *funcional* de un proceso cognoscitivo definido e identificable, expresado en toda una variedad de ejecuciones individuales o de diferencias de capacidad. Como la naturaleza de los procesos cognoscitivos varía con las fases de desarrollo, los tests de capacidad intelectual debieran tenerlas en cuenta y asimismo tratar de reflejar los cambios cualitativos de desempeño cognoscitivo atribuibles a dichas fases (Décarie, 1965; Flavell, 1963; Laurendeau y Pinard, 1962; Smedslund, 1964; Stott y Ball, 1965).

NATURALEZA DE LA INTELIGENCIA

Como el constructo de inteligencia procede de un conjunto particular de operaciones de medida, obviamente se trata de una abstracción que no posee existencia real separada de las operaciones que la constituyen. Asimismo es una abstracción en el sentido de que un nivel *general* de desempeño cognoscitivo no tiene realidad separado de las clases *particulares* de funcionamiento cognoscitivo representadas por una prueba de inteligencia; sin embargo, en la medida en que este constructo disfruta de consistencia lógica, se relaciona con datos objetivos y procede de operacio-

nes pertinentes y técnicamente adecuadas, no es de ninguna manera una arbitraria invención de los psicólogos. Está relacionado definitivamente con un estado de cosas existente en el mundo real (la capacidad cognoscitiva) y tiene gran valor teórico y práctico para explicar el aspecto cognoscitivo y también otros del desarrollo conductual, así como para predecir el nivel cognoscitivo al que trabajan los individuos.

Por definición, el concepto de inteligencia excluye claramente el nivel de desempeño en todas las áreas *no cognoscitivas* de conducta. Con esta definición, se vuelve improcedente la crítica, tan común, de que el CI es engañoso, pues no indica la capacidad de un individuo para enfrentarse a problemas no representacionales, concretos, mecánicos o interpersonales. El CI no está ideado para representar a estas capacidades ni tampoco se pregona que lo haga. De hecho, si se modificaran los tests de inteligencia para que *pudiesen* realizar estas funciones, automáticamente perderían su eficacia como técnicas para medir la capacidad cognoscitiva; pero esta controversia no reside en que los índices del nivel de madurez en otras áreas no cognoscitivas sean teórica o prácticamente insignificantes sino más bien en que es absolutamente ingenuo esperar que un solo instrumento sirva para medir adecuadamente varias clases inconexas de capacidades.

En el mismo sentido, también es improcedente la crítica de que el CI no indica las fuerzas ni las debilidades cognoscitivas *particulares* o *maneras típicas* de acometer problemas. Ninguna puntuación *resumida* podría hacerlo seguramente. En caso de desearse tal información, ésta aparece en el protocolo detallado del test, del cual se deriva el CI, y también en las observaciones cualitativas del examinador. Igualmente fuera de lugar está la frecuente queja de que los tests de inteligencia no sirven para identificar la *creatividad*. Como señalaremos en el capítulo 16, la creatividad se refiere a un grado único de originalidad en algún día *sustancial* de la empresa humana y no en la posesión de un grado elevado de inteligencia general o de una de sus capacidades componentes.

Otras vanas controversias se originan en el problema de si los tests de inteligencia miden o no la *dotación cognoscitiva innata* (determinada genéticamente). Aunque se haga lo posible por aumentar al máximo la influencia de los factores *genéticos* empleando ítemes que presupongan sólo clases de experiencia *de existencia muy general*, obviamente es imposible descartar los efectos diferenciales de la exposición a diferentes tipos de experiencia cognoscitiva, a niveles distintos de estimulación cognoscitiva y a diferentes variables de personalidad y de motivación. De ahí que la inteligencia sea considerada tan sólo una *capacidad funcional determinada de manera múltiple*, cuyo nivel, en un individuo dado, refleja la potencia relativa de estos varios factores, tal como existen e interactúan en su caso particular.

La mayoría de los tests de inteligencia, por ejemplo los del tipo de Binet, tratan de evitar explícitamente el efecto de clases *particulares* de experiencias pasadas presentándole al sujeto tareas relativamente *novedosas;* pero, aun así, muchos de los subtests componentes, como el de vocabulario, reflejan obviamente la influencia de factores ambientales, por ejemplo, los antecedentes socioeconómicos. Los tests de aptitudes especiales, como los de uso del lenguaje, dependen todavía más de la naturaleza de las experiencias previas y de la pertenencia a una clase social y económica determinada.

Otra controversia, asimismo sin sentido, es la relativa a si las puntuaciones de los tests de inteligencia son medidas de ejecución o de capacidad. Es obvio que no puede medirse directamente la capacidad; luego, debe ser *inferida* de la ejecución; pero si el CI fuera tan sólo un índice de lo adecuadamente que un individuo emplease su capacidad cognoscitiva, en lugar de un índice de la *propia* capacidad existente, su utilidad teórica y práctica se vería gravemente limitada;

por tanto, la cuestión más importante y pertinente aquí es la de si es posible *inferir* válidamente la capacidad de la ejecución o si ésta suministra una *buena* muestra de la capacidad. Habrá una respuesta afirmativa a esta pregunta si: *a*) el test incluye una muestra representativa de las funciones cognoscitivas; *b*) los ítemes específicos del test se relacionan con experiencias igualmente disponibles, y *c*) el individuo está motivado para desempeñarse tan bien como pueda. Si no se satisfacen las dos últimas condiciones, la ejecución será una subestimación de la capacidad; y el aumento subsiguiente de la puntuación, atribuible a la corrección del test por desventajas del mismo o motivación de test impropia, reflejará una ganancia de ejecución en lugar de una ganancia de capacidad; pero no todos los incrementos del CI caen forzosamente en esta categoría del empleo más eficaz o de la mejor oportunidad de exhibir una capacidad inmutable. Si el cambio se produce por alteraciones importantes del nivel de estimulación, cognoscitiva o de la estructura de la personalidad, esto será reflejo de un cambio *genuino* de capacidad, pues la capacidad cognoscitiva (según la definición de inteligencia adoptada aquí) se refiere a un fenotipo determinado de manera múltiple (la dotación genética realizada), en vez de referirse a la potencialidad genética.

Si nos interesa principalmente emplear las puntuaciones de CI como predictores del aprovechamiento académico real de un individuo, lo mejor sería que estuviésemos más informados para obtenerlas en condiciones comunes de motivación. En este caso, las puntuaciones reflejarían más la ejecución que la capacidad.

En este capítulo nos ocuparemos de problemas *generales* como la naturaleza de la inteligencia, lo que se proponen medir los tests de inteligencia, la organización de ésta en función de sus capacidades componentes y la distribución de las puntuaciones de CI. Analizaremos también varios problemas *del desarrollo* relacionados con la inteligencia, cuando ésta se considera ya sea en términos absolutos (como edad de desarrollo o mental) o relativa a normas de grupo (como cociente del desarrollo-CI o nivel de agudeza). En esos problemas se incluyen: *a*) los cambios cuantitativos y cualitativos de la inteligencia que se dan con el incremento de la edad; *b*) la constancia de las tasas individuales de crecimiento, y *c*) el problema de la naturaleza y la crianza (las contribuciones relativas de la herencia y el ambiente en relación con el desarrollo de la inteligencia y el grado en que es modificable esta misma).

Los tests de inteligencia y los niños marginados culturalmente

El término "marginado culturalmente" implica la carencia de oportunidades para aprender. En términos generales se refiere a los niños con antecedentes socioeconómicos deficientes que viven en condiciones de pobreza. Los educadores "liberales" suelen calificar arbitrariamente de "injustos" para los niños marginados culturalmente a los tests de inteligencia, porque ponen de relieve la habilidad verbal antes que los tipos mecánico y social de habilidades en que destacan los niños de las clases inferiores, y también porque el ambiente de la clase media es más propicio que el de la clase inferior para el desarrollo de la inteligencia verbal.

Razonamientos como este condujeron, por ejemplo, a la decisión (1964) de prohibir los tests de inteligencia de grupo en todas las escuelas públicas de la ciudad de Nueva York; pero los tests de inteligencia no son en realidad injustos, en ningún caso, para los niños marginados culturalmente. En primer lugar, lo único que tratan de medir es la habilidad verbal y de predecir la ejecución escolar, no la capacidad o la ejecución en las áreas mecánicas y sociales. En segundo lugar, no hay por qué considerar que ningún test de inteligencia mida solamente la capacidad funcional u operante en un momento dado del desarrollo (el grado de potencialidad genética realiza-

da) en lugar de la potencialidad innata en sí. La adecuación de la estimulación ambiental es siempre determinante importante de la capacidad funcional y afecta, por tanto, a la ejecución de los tests de inteligencia. Si la estimulación ambiental es impropia, entonces la capacidad funcional se deteriorará naturalmente; pero esto no quiere decir que nuestro instrumento de medición, el test de inteligencia, sea injusto, pues su función se limita a identificar y medir la capacidad operante deteriorada, independientemente del origen de este deterioro. El test de inteligencia, en otras palabras, sirve para medir, no para explicar, la capacidad funcional. Si las puntuaciones del niño culturalmente marginado son bajas en un test de inteligencia por la inadecuación de su ambiente, el test no es el injusto, sino el orden social que le permite desarrollarse en tales condiciones.

Los tests de inteligencia verbal tradicionales son injustos para los niños marginados culturalmente en el sentido de que éstos, comparados con sus coetáneos de la clase media, tienen menos destrezas para resolver tests, responden menos a la necesidad de trabajar rápidamente, están menos motivados para resolver tests, armonizan menos con el examinador y están menos familiarizados con el vocabulario y las tareas específicas de que consta el test (Haggard, 1954; Riessman, 1962). En un estudio sobre el inglés no estándar hablado por niños negros (Labov, 1970), se encontró que los jóvenes negros que serían evaluados como retardados conforme a procedimientos estándar de prueba podían conversar y presentar argumentos lógicos; los resultados indicaron una diferencia de lenguaje y no una deficiencia. Golden y Birns (1968) evaluaron a niños negros de distintos niveles de marginación social y encontraron que cuando se permitía más tiempo para completar los tests no había diferencias significativas entre los grupos. La injusticia de estos tests reside, pues, en que no le dan al niño de clase inferior una buena oportunidad para que demuestre el nivel de capacidad cognoscitiva que ha logrado realmente; pero cuando se eliminan estos errores de medición quedan todavía considerables diferencias de CI relativas a la clase social (Coleman y Ward, 1955; Haggard, 1954). Esto quizá refleje influencias hereditarias y ambientales. Cattell (1963) postula que los tests "libres de influencias culturales", que hacen hincapié en las capacidades "cristalizadas" en contraste con las "fluidas", son más justos para los niños culturalmente marginados.

Pero, aun ideando tests "libres de influencias culturales" que reduzcan al mínimo los efectos de la privación cultural y den un cuadro teórico más verdadero de la dotación genética del niño marginado como de su nivel obtenido de capacidad cognoscitiva, es probable:

> que estos tests, comparados con los que reflejan experiencias dentro de la cultura, predecirán menos bien aquellas conductas que dependan de diferencias culturales. Además, puede argumentarse que como el desarrollo de la inteligencia no ocurre en el vacío, sino que se nutre del medio cultural, no debe omitirse el efecto de la cultura en los tests (Millman y Glock, 1965, pág. 21).

Organización de la inteligencia

¿Cómo están organizadas las capacidades intelectuales y las aptitudes escolares? La respuesta a esta pregunta es compleja y técnica. Para los fines de este libro de texto, baste decir que la organización de la inteligencia depende en gran parte de la edad del alumno en cuestión.

El peso de los testimonios indica que la inteligencia consta de una capacidad *general* o unitaria y de una constelación de capacidades o aptitudes discretas y medibles aisladamente. La importancia relativa de estas dos características varía en función de la edad. Comúnmente, la correlación de subcapacidades medidas por un test de CI es de aproximadamente 0.40; es decir, muestra un grado moderado de generalidad. Esto refleja la naturaleza general y especializada de las

capacidades intelectuales que abarca la inteligencia o aptitud escolar general. Así pues, la importancia y el valor predictivo de una puntuación compuesta de un test de inteligencia general depende tanto de la edad del sujeto como de los propósitos que tengan las predicciones. En los últimos años, y por lo menos con los estudiantes de mayor edad, se ha dado la tendencia de confiar más en la medición de las capacidades relativamente distintas; pero no cabe duda que ese enfoque ha sido llevado al extremo por analistas factoriales como Guilford (1959). Éste sugiere que hay ciento veinte capacidades mentales, identificables por separado, que conforman la estructura del intelecto, y que éstas consisten en varias combinaciones que se relacionan con cinco clases de operaciones, cuatro clases de contenidos y seis tipos de productos.[1] En realidad, sólo se ha establecido una media docena de factores como el vocabulario, las relaciones espaciales, la habilidad numérica, el razonamiento numérico y el empleo del lenguaje; y sólo éstos han mostrado tener valor predictivo para aspectos relacionados del rendimiento académico.

[1] Los factores de Guilford se derivan de un modelo tridimensional, puramente hipotético, comparable a la tabla periódica de los elementos químicos, salvo en el hecho de que es totalmente especulativa, en lugar de basarse en la proyección de datos empíricos conocidos. La existencia de muchos de estos factores nunca se ha demostrado empíricamente y, aparte de ello, la mayoría de los factores comprobados no ha dado muestras de tener importancia predictiva alguna respecto del aprovechamiento académico, los logros vocacionales, ni ninguna otra cosa. Las bajas intercorrelaciones entre los tests de Guilford, que pretendidamente miden la misma capacidad factorialmente pura (Guilford, 1964), sugieren además que las puntuaciones de estos tests reflejan capacidades intelectuales que manifiestan generalidad de función y, por tanto, realidad e importancia psicológicas.

Debiera señalarse que el análisis factorial es solamente un método estadístico de reducir el número de capacidades medidas por un test o grupo de éstos al número más pequeño de comunes denominadores capaces de explicar la mayor parte de la varianza dentro de una población determinada. El número de factores que surgen de cierto análisis depende en gran parte, por tanto, de los tests que sean usados, en qué punto elija el investigador detener el proceso de reducción, y la manera como elija conceptualizar, interpretar y nombrar los mínimos comunes denominadores que surjan.

Distribuición de las puntuaciónes del CI

Característica de la distribución de las puntuaciones de CI en su enorme y continua variabilidad. Esta distribución es congruente con la interpretación de que la inteligencia (como la mayoría de los rasgos humanos) está determinada *poligénicamente;* esto es, determinada en gran parte (pero no exclusivamente) por los efectos acumulativos de gran número de genes, cada uno de los cuales ejerce un pequeño efecto, positivo o negativo, en el desarrollo de ese rasgo. Aproximadamente el 64% de todas las puntuaciones de CI varía de 85 a 114 (Terman y Merill, 1937). La variabilidad de las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento es algo menor, por cuanto el retrasado mental ineducable no asiste a la escuela.

Los tests de inteligencia continúan produciendo distribuciones normales durante el curso de la adolescencia (Cornell, 1936; Thorndike y colaboradores, 1926). La variabilidad de las puntuaciones de tests en cualquier edad o grado escolar es considerable. La distribución de la capacidad mental, por ejemplo, en estudiantes de catorce años de edad del estado de Nueva York está representada por una categoría de edades mentales de 10 a 18 con una moda de 14 (Cornell, 1936).

CAMBIOS DE LA INTELIGENCIA ATRIBUIBLES AL DESARROLLO

Además de consideraciones *cuantitativas* como la curva del crecimiento de la inteligencia y la constancia de las tasas individuales de desarrollo, es preciso considerar los cambios de desarrollo *cualitativos* como los de nivel de edad en relación con la capacidad para procesar grandes volúmenes de información organizada y potencialmente significativa, la organización de las capacidades intelectuales y la amplitud y profundidad del conocimiento de la materia ("desarrollo horizontal").

Curva de desarrollo de la inteligencia

En su mayoría, los investigadores concuerdan en que el desenvolvimiento de la inteligencia es más rápido durante la infancia y la primera infancia y en que, de ahí en adelante, tiende a incrementarse a una tasa progresivamente menor. Esta conclusión se compagina con la experiencia cotidiana y con el hecho de que la coincidencia de distribuciones de puntuaciones de grupos de edad adyacentes aumenta con la edad (Bayley, 1933). Toda gráfica lineal del desarrollo de la inteligencia no es otra cosa que un artefacto, resultante de representar la edad mental en función de unidades calibradas deliberadamente para que un año de desarrollo intelectual se logre, en promedio, en el curso de un año común. En general, la curva de crecimiento de la inteligencia general es negativamente acelerada (muestra una tasa progresivamente menor de desarrollo) cuando se basa en puntuaciones netas (Terman y Merrill, 1937), en puntuaciones de escalas absolutas,[2] o en puntuaciones de escalas transformadas en porcentajes de rendimiento adulto. Algunos investigadores informan de una leve inversión y de la tasa de aceleración negativa durante la preadolescencia (Freeman y Flory, 1937; Terman y Merrill, 1937; Wechsler, 1950). Con base en puntuaciones de tests de inteligencia, dispuestas conforme a escalas, Thorndike y colaboradores (1926) postularon una curva parabólica de crecimiento, de acuerdo con la cual casi la mitad del estatus de madurez intelectual se alcanza a los tres años de edad. Más recientemente, Bloom (1964*a*) llegó a una conclusión muy semejante al colocar en los cuatro años de edad el punto medio de la adquisición de la inteligencia adulta. El desarrollo comienza a disminuir a mediados de la adolescencia y de ahí en adelante sigue haciéndolo con más lentitud hasta que se alcanza la capacidad final (Bayley, 1949; Freeman y Flory, 1937; Garrett, Bryan y Perl, 1935).

Siendo tan gradual la disminución, es difícil decir cuándo cesa realmente el desarrollo. El hallazgo de Terman y Merrill (1937), ampliamente aceptado, de que la edad mental ya no aumenta después de los quince años se atribuye ahora al restringido límite superior de la revisión de 1937 del test de Stanford-Binet. Las mejores estimaciones, basadas en someter a prueba a una amplia muestra por edad de una población relativamente homogénea (Jones y Conrad, 1944; Wechsler, 1944), o en volver a someter a prueba a la misma población a intervalos convenientes (Bayley, 1955, 1966; Freeman y Flory, 1937; Jones y Conrad, 1944; E. L. Thorndike, 1926, 1928), ubicaron el desarrollo terminal en las edades de dieciocho a veinte años e incluso un poco después. Bayley (1966, 1968*a*, 1968*b*), extendiendo las curvas del Estudio Berkeley del Desarrollo durante 36 años, encontró que las puntuaciones de los tests de Wechsler aumentaban hasta la edad de 26 años, y luego disminuían y permanecían sin cambios hasta los 36 años de edad. Se ha informado de mejores puntuaciones en tests de inteligencia a la edad de 50 años en los tests Army Alpha (Owens, 1953) y en el de Concept Maturity (Bayley y Oden, 1955). La edad del desarrollo terminal varía obviamente en individuos diferentes y en clases distintas de procesos cognoscitivos (Jones y Conrad, 1944).

El desarrollo de la inteligencia —como constructo basado en mediciones— es el aspecto menos característico del desarrollo del adolescente. En los demás componentes del desarrollo —el hormonal, el esquelético, el motor, el de personalidad, el moral y el social— hay un período acelerado de desarrollo transitorio o desenvolvimiento máximo.[3] Los aspec-

[2] Las escalas sirven para que las puntuaciones netas de tests diferentes y de grupos de edad distintos también se vuelvan comparables, expresándolos de tal modo que en cualquier punto de la escala las distancias entre unidades de medida tengan igual valor de dificultad.

[3] Ljung (1965) describió un "estallido de crecimiento adolescente" en el desarrollo mental que es más marcado en las niñas que en los niños; pero las pruebas que se emplearon fueron más comparables a las de aprovechamiento académico que a los tests de inteligencia tradicionales; y, por lo que sabemos de nuestra descripción del

tos cuantitativos del desarrollo intelectual, por otra parte, siguen una pauta muy semejante al de las habilidades mecánicas finas. De todos los principales tejidos del cuerpo y de todos los principales segmentos de la personalidad, parece que sólo los músculos pequeños y la inteligencia permanecen inalterados ante el ímpetu catalítico hacia el crecimiento, originado por la pubertad. El desarrollo de estos componentes sigue respondiendo a las influencias hereditarias y ambientales que inciden en ellos, como si no estuviese ocurriendo la pubertad; y sus curvas de desarrollo avanzan suavemente, sin discontinuidad alguna, hasta adoptar la forma adolescente, que podría haberse proyectado para representarlos a partir de los datos del desarrollo de los primeros años.

Esta clase de desarrollo no carece de importancia. En ella, las nuevas capacidades se adquieren por la acumulación gradual de pequeños progresos y no por imprevistos y discontinuos brotes de crecimiento. En función del *grado de capacidad cognoscitiva*, el adolescente es una persona diferente y más madura que el preadolescente, pero no de manera discontinua.[4] Y la adquisición de estas capacidades cognoscitivas incrementadas desempeña un papel muy importante en el desarrollo moral, religioso y de la personalidad.

El fin del desarrollo de la capacidad "vertical" tampoco significa que cese todo el desarrollo intelectual. Aunque más allá de este punto el individuo tal vez sea incapaz de resolver problemas *nuevos* más difíciles, continúa desenvolviéndose "en dirección «horizontal» —dicho esto en el sentido de que comienza a disponer de más información, más conocimientos, más capacidad para aprovechar las experiencias previas, más habilidad para tomar decisiones, para emitir juicios, para aplicar el sentido común, y así sucesivamente" (Jersild, Chayer, Fehlman, Hildreth y Young, 1946). Asimismo, por el cambio del desempeño cognoscitivo, del modo concreto al abstracto, la capacidad para aprender grandes volúmenes de la materia de estudio y para razonar en función de hipótesis abstractas y generales (para emplear la lógica proposicional), muestra una tasa discontinua de crecimiento. Y como la mayoría de los problemas individuales, apenas puede ser clasificada de inédita, el continuo desarrollo horizontal quizá tenga mucha mayor importancia práctica que el nivel de desarrollo vertical ya alcanzado.

Curvas de desarrollo de las distintas capacidades intelectuales

Analizando los subtests de varias pruebas de capacidad intelectual se aprecia que hay diferencias importantes en la tasa de desarrollo, la edad del desarrollo terminal y la tasa de declinación de las subcapacidades componentes. La memoria repetitiva simple (el lapso de la memoria) alcanza su desarrollo máximo antes que la inteligencia general (Conrad, Freeman y Jones, 1944), o que el vocabulario o la capacidad aritmética (Garrett y colaboradores, 1935); pero no sucede lo mismo con respecto a los tipos de memoria más significativos y analíticos (Jones y Conrad, 1933). Durante la pubertad y la adolescencia, el vocabulario y la habilidad para analizar oraciones se desarrollan más rápidamente que la capacidad para razonar, a pesar de las idénticas tasas de desarrollo que se dan durante la primera y la segunda infancias (Conrad y colaboradores, 1944). El desarrollo de la capacidad termina antes en el test de analogías que en el de completación o en el de oposiciones. Por otra parte, la declinación de la capacidad ocurre antes en funciones como las analogías y las completaciones que en el vocabulario y en la información general (Jones y Conrad, 1933). En conclusión, parece ser que las capacida-

---

desarrollo cognoscitivo, *hay* en la adolescencia un brote definido de capacidad de dominar la materia de estudio; sin embargo, esta capacidad difícilmente podría ser sinónima de la inteligencia como constructo, definida con anterioridad.

[4] En términos del *modo* de desempeño cognoscitivo, sin embargo, la discontinuidad del desarrollo probablemente sí ocurra en la adolescencia (véase el capítulo 6).

des intelectuales más complejas tienen una tasa de desarrollo más gradual, alcanzan la madurez más tardíamente (Bradway y Thompson, 1962), pero dan muestras de declinación en una época más temprana de la vida.

Cattell (1963, 1967) aisló componentes de la inteligencia "fluidos" y "cristalizados". El factor "cristalizado" consiste principalmente en las funciones de "proceso", supuestamente no muy influidas por el aprendizaje o la experiencia educativa, y llega a la madurez a una edad relativamente temprana. En contraste con esto, el factor "fluido" consiste en las funciones de "producto" que son afectadas apreciablemente por la educación y la experiencia y, por consiguiente, alcanza la madurez tardíamente y sigue mostrando un incremento en los adultos hasta los 30 años de edad o más (Bayley, 1970). Al observar un amplio grupo por edades de los 14 a los 61 años de edad Horn y Cattell (1967) encontraron diferencias en el funcionamiento intelectual asociadas con el envejecimiento de los adultos de menor edad, mientras que la inteligencia "cristalizada" era más elevada en los adultos de más edad. El marginado cultural adolece de más deficiencias del componente fluido de la inteligencia que del cristalizado (Cattell, 1963).

Curvas de desarrollo de individuos talentosos y de individuos deficientes

Las pruebas existentes indican que los niños talentosos, los deficientes y los normales se desarrollan intelectualmente a velocidades diferentes y difieren con respecto a la organización y al patrón cualitativo de sus capacidades cognoscitivas. Aunque la edad terminal del desarrollo intelectual es la misma en los tres grupos, los niños deficientes alcanzan un porcentaje desproporcionadamente grande de su estatus intelectual último durante los primeros años (Bayley, 1956) y tienden a desarrollarse escalonadamente con pausas y con "arrebatos" (Cornell y Armstrong, 1955). Los niños normales manifiestan una tasa de desarrollo más constante (Freeman y Flory, 1937), mientras que los niños talentosos "muestran una tasa acelerada de desarrollo a fines de la infancia" y ésta desciende algo a mediados y a fines de la adolescencia (Cornell y Armstrong, 1955; Freeman y Flory, 1937). El efecto neto de estas diferencias estriba en que el niño talentoso tiende a "crecer dejando atrás" al niño deficiente (Conrad y colaboradores, 1944; Thurstone y Ackerson, 1929). Los individuos más deficientes (como podría preverse razonablemente con base en sus mayores edades cronológicas) muestran también mayor diferenciación de la inteligencia que los niños, más pequeños y más talentosos, de las mismas edades mentales (Thompson y Margaret, 1949).

También hay buenas razones —con base en análisis de puntuaciones de tests de inteligencia solos— para creer que el desempeño cognoscitivo normal (promedio) en un nivel de madurez dado es *cualitativamente* diferente de la ejecución mostrada por niños muy pequeños y muy avanzados o de niños mayores y retrasados, de la misma edad mental.

1. El análisis de las subescalas del test de Stanford-Binet muestra diferencias importantes entre individuos deficientes de más edad e individuos talentosos de menor edad, pero de edades mentales comparables, en lo tocante a los tipos de ítemes que manejan con buenos resultados (Jones, 1931; Laycock y Clark, 1942; Merrill, 1924).
2. Los niños talentosos y los deficientes tienden a mostrar más "dispersión" (propagación de éxitos y fracasos en los subtests componentes de una categoría más amplia de dificultad) en este test que los niños promedio (Merrill, 1924).
3. Los niños talentosos y los deficientes de edades mentales equivalentes sobresalen en clases diferentes de capacidades cognoscitivas. Los talentosos son superiores generalmente en tests que exigen comprensión, imaginación, empleo del lenguaje, razonamiento, abstracción y generalización (Aldrich y Doll, 1931; Cunningham, 1927; Gallagher y Lu-

cito, 1961; Purvis, 1938; Ramaseshan, 1950; Witkin, Paterson, Goodenough y Birnbaum, 1966); y los deficientes son superiores en habilidad espacial (Ramaseshan, 1950), fluidez de expresión (Ramaseshan, 1950) y en manipulación de materiales concretos (Aldrich y Doll, 1931).

4. Los niños normales se desempeñan mejor que los retrasados mentales de la misma edad mental en tareas escolares como el razonamiento aritmético (Dunn, 1954), ortografía (Dunn, 1954), lectura de comprensión (Bliesmer, 1954; Dunn, 1954; Merrill, 1924), habilidad para aprovechar indicios contextuales (Dunn, 1954), memoria para detalles fácticos (Bliesmer, 1954) y comprensión de relaciones ideativas (Bliesmer, 1954). No se encontraron diferencias importantes en las destrezas de lectura más simples y mecánicas (Bliesmer, 1954), ni tampoco en los fundamentos de la aritmética (Dunn, 1954).

5. Los niños talentosos y los deficientes de las mismas edades mentales muestran diferencias características en sus maneras de resolver problemas.

También existen evidencias de que algunos tipos de inteligencia aumentan durante la adolescencia, tanto en el niño deficiente como en el talentoso. En el estudio de Berkeley sobre el Desarrollo, Bayley (1968*a*) encontró incrementos continuos de las puntuaciones hasta los 36 años de edad en la mitad de la muestra que obtuvo las calificaciones más bajas. McCulloch (1957) encontró pruebas de que las puntuaciones aumentaban en tests verbales hasta los 30 años de edad o en los adultos institucionalizados de mayor edad y mentalmente retrasados.

En vista de que sus inteligencias continúan desarrollándose durante el mismo tiempo que las de sus compañeros de más talento, los estudiantes deficientes no necesitan desertar de la escuela en el décimo grado, como frecuentemente lo hacen en la actualidad, sino que podrían seguir aprovechando la enseñanza o los programas de capacitación laboral. A fin de aumentar al máximo el provecho que tales estudiantes pueden extraer de la enseñanza continua, los temas más difíciles debieran colocarse al final del plan de estudios de la preparatoria, y los materiales abstractos debieran concretarse y hacerse más significativos en función de situaciones vitales (Segel, 1948). Y "para reconocer sus capacidades peculiares y para ayudarlos a lograr éxitos y a evitar fracasos, la escuela tiene que proporcionarles toda una variedad de actividades de aprendizaje" (Segel, 1948).

Cambios de organización atribuibles al desarrollo

Dado el desacuerdo que existe sobre la manera como está organizada la inteligencia, obviamente será imposible hacer ninguna afirmación definitiva acerca de los cambios del desarrollo con respecto a la organización de aquélla; no obstante, las pruebas apuntan hacia: *a*) una fase inicial (la infancia y el periodo preescolar) en que las capacidades medidas por los tests de inteligencia son de naturaleza predominantemente perceptual y sensomotora, y están desconectadas entre sí y de las manifestaciones ulteriores de la inteligencia abstracta; *b*) una etapa intermedia (desde aproximadamente el fin del periodo preescolar a la pubertad) en que la inteligencia abstracta es de naturaleza muy general y las capacidades cognoscitivas están muy correlacionadas; y *c*) una última etapa (de la pubertad en adelante) marcada por la diferenciación creciente de las capacidades intelectuales.

A los cinco años de edad, las capacidades abstractas son muy patentes y se hallan tan correlacionadas que es relativamente difícil aislar factores independientes. En contraste con las ocho "capacidades primarias" que fue capaz de identificar en una población de adolescentes y adultos jóvenes, Thurstone pudo aislar cinco capacidades comparables en una población de niños de cinco a seis años de edad (Thurstone, 1938; Thurstone, Thurstone, 1946). A medida que

crecen los niños, especialmente durante la pubertad y de ésta en adelante, hay pruebas, según análisis factoriales,[5] de diferenciación creciente de la capacidad intelectual (Garrett, 1946; Garrett y colaboradores, 1935; Green y Berkowitz, 1964; Guilford, 1966; Heinonen, 1963; Ljung, 1965; Meyer, 1960). El aumento de la integración ocurre también *dentro* de las diversas subcapacidades componentes (Ljung, 1965).

Por la época en que el individuo llega a la adolescencia, factores diferenciales de interés, capacidad relativa, especialización del entrenamiento, motivación, experiencias de éxito y fracaso y expectativas culturales, operan selectivamente para desarrollar en él, ciertas capacidades originales y para dejar a otras relativamente sin desarrollar. Los niños de madres muy "diferenciadas" (Dyk y Witkin, 1965) tienden a sufrir más diferenciación. La aptitud original y la experiencia parecen reforzarse entre sí de modo circular, pues los niños muy dotados en cierta área aprovechan diferencialmente la enseñanza en esa misma (Lesser, 1962); pero, por cuanto que las distintas funciones cognoscitivas aún son muy susceptibles de relacionarse entre sí (Schulman y Havighurst, 1947), las pruebas de diferenciación creciente en niveles de edad más elevados *no* anulan el concepto de inteligencia general. Además, las correlaciones relativamente elevadas entre puntuaciones de pruebas de inteligencia obtenidas en primeros grados escolares y las de pruebas repetidas durante la adolescencia indican que hay un alto grado de traslapamiento entre los factores que determinan el primer nivel de capacidad cognoscitiva general y el posterior de capacidad cognoscitiva diferenciada.

Para fines prácticos, una puntuación de test de inteligencia tiene menor utilidad después de la pubertad que durante los primeros años de la escuela primaria. La posición relativa del niño de más edad, en cierta capacidad, tiene escaso valor predictivo en relación con su posición relativa en otra capacidad; y las puntuaciones *compuestas* de tests de inteligencia no son muy útiles para predecir la ejecución dentro de un tema *particular*. Mucho más significativo que una puntuación total es un perfil que muestre la posición relativa de un individuo dentro de una variedad amplia de capacidades intelectuales básicas; por ejemplo, los tests de "capacidades mentales primarias", de Thurstone, suministran tal tipo de perfil. Expresando la inteligencia en función del número más pequeño de factores relativamente "puros" e independientes, se obtiene un análisis mucho más definitivo, conveniente, cuantificable y cualitativo de la capacidad cognoscitiva, que el que podría obtenerse examinando el protocolo de la escala más tradicional, del tipo Binet, compuesta de baterías de subtests heterogéneos.

En conclusión, puede afirmarse que cuando se emplean baterías de aptitudes diferenciales, que sirven para medir solamente unas cuantas "capacidades mentales primarias" bien establecidas, pueden obtenerse resultados más predictivos para casos particulares de aprovechamiento en materias para las cuales son más pertinentes que las puntuaciones compuestas de tests de inteligencia general o de aptitud escolar general; sin embargo, estos tests, como señala McNemar (1964), no carecen completamente de importancia psicológica o de valor predictivo. De hecho, para predecir criterios complejos de aprovechamiento académico, donde haya interacción entre varias capacidades, son inclusive más útiles que las baterías de aptitudes diferenciales mejor establecidas, y son incomparablemente más aprovechables que aquellas que constan de factores no validados o que manifiestan escasa generalidad de función.

La diferenciación incrementada de capacidad intelectual durante la adolescencia es un fenómeno *general*, pero varía también en relación con muchos factores diferenciales. Las pruebas reunidas por Segel (1948) muestran que la

[5] Con otras clases de tests, Cohen (1959), Hagen (1952) y Vernon (1950) no obtuvieron pruebas consistentes de diferenciación creciente.

diferenciación de los rasgos intelectuales es mayor en los adolescentes inteligentes que en los torpes. Las capacidades intelectuales se diferencian también en relación con la clase social y el sexo, como resultado de una educación prolongada o especializada. De especial interés son los datos reveladores de que la superioridad en cierta función, que refleje mayor capacidad *general* en un nivel de edad bajo, puede invertirse durante la adolescencia por causa de la diferenciación; por ejemplo, las niñas poseen mayores capacidades lingüística y aritmética que los muchachos al principio de la adolescencia, pero éstos terminan por superarlas en capacidad aritmética antes que termine ese periodo (Kuhlen, 1952). Los niños de grupos socioeconómicos superiores aventajan a los de estratos inferiores en tests de capacidades verbal y mecánica a la edad de diez años, pero a la edad de dieciséis retienen su superioridad sólo en las pruebas verbales (Havighurst y Janke, 1944; Janke y Havighurst, 1945).

Esta diferenciación progresiva de las capacidades mentales exige una diferenciación creciente y correspondiente de las ofertas curriculares. Como lo señala Segel, un "currículum medular" se adapta mejor a la organización intelectual de los estudiantes de secundaria que de los de preparatoria. Otra consecuencia de esta diferenciación creciente que se pone de manifiesto en los estudios sobre deserción escolar consiste en:

> que entre las edades de 10 y 14 años, el desajuste por falta de capacidad mental general es una de las causas primordiales de que los jóvenes abandonen la escuela; sin embargo, entre las edades de 15 y 18 años tal desajuste no produce grandes cifras de desertores escolares (Segel, 1948).

Constancia de las tasas individuales de desarrollo

Muy aparte de las fluctuaciones normativas de la tasa de desarrollo intelectual, es importante determinar si los niños tenderán a retener el mismo estatus *relativo* dentro de su grupo de edad a medida que crezcan. En el grado en que prevalezca este tipo de constancia, el cociente (CI) de desarrollo del niño fluctuará poco de un nivel de edad a otro; y su puntuación de una etapa anterior de desarrollo no será indicativa de su estatus relativo en ese nivel de edad, ni tampoco tendrá valor predictivo para su estatus relativo en fases ulteriores del desarrollo. La constancia del CI puede expresarse ya sea en función de su error probable o en función del coeficiente de correlación entre puntuaciones de tests de inteligencia de un grupo de niños, las cuales se determinen en dos ocasiones distintas (el coeficiente de estabilidad).

En términos generales, en cuanto el CI se acerca a la estabilidad tiende a conservarse relativamente constante, y su grado de inconstancia tiende a distribuirse normalmente; por ejemplo, a la edad de nueve años el error probable de un CI (Terman y Merrill, 1937) es de aproximadamente cinco puntos[6] (y varía con el nivel de talento) y el coeficiente de estabilidad (con un intervalo de tres años entre pruebas) es de aproximadamente 0.85 (Honzik, Macfarlane y Allen, 1948). El valor predictivo del CI resulta muy influido por la edad del niño en el momento de la prueba inicial y por la duración del intervalo entre la primera prueba y la repetición de la misma. Cuanta mayor sea la edad del niño en la primera ocasión en que se le someta a prueba, y cuanto más breve sea el intervalo entre pruebas, tanto mayor será la exactitud predictiva de la prueba inicial (J. E. Anderson, 1939; L. D. Anderson, 1939; Bayley, 1940; Bradway y Thompson, 1962; Honzik y colaboradores, 1948; W. J. Meyer, 1960). Las puntuaciones de las pruebas de inteligencia gradualmente se vuelven más estables con el incremento de la edad, y adquieren primero la estabilidad suficiente

[6] Esto significa que una mitad de las personas sometidas a prueba de CI no se desvía más de cinco puntos al repetirse inmediatamente la prueba. En un periodo de seis a ocho años, aproximadamente el 10% de todas las puntuaciones de CI cambian por lo menos una desviación estándar (dieciséis puntos).

para ser utilizadas como predictores cuando el niño llega a la edad escolar (Bayley, 1949); sin embargo, la estabilidad de las capacidades mentales *componentes* no es eficaz hasta el cuarto grado y en los niños alcanza un valor lo suficientemente elevado como para pronosticar aptitudes adultas durante el octavo grado (Bennett y Doppelt, 1951; W. J. Meyer, 1960). En las niñas, los resultados son más ambiguos (Meyer y Bendig, 1961).

En esta sección consideraremos los cambios de nivel de edad relacionados con la estabilidad del CI, así como con varios factores de medición, genéticos y ambientales, que explican tanto la consistencia como las fluctuaciones de las tasas individuales de desarrollo.

Los tests de inteligencia preescolar miden una parte mayor de la capacidad intelectual abstracta, que las escalas infantiles y, por tanto, poseen mayor valor predictivo. Después de los dos años de edad, las puntuaciones de tests preescolares muestran una correlación moderada (de 0.46 a 0.66) y progresivamente creciente con respecto a puntuaciones determinadas a la edad de siete años (J. E. Anderson, 1939; Honzik y colaboradores, 1948); pero hasta la edad del ingreso a la escuela las puntuaciones de tests de inteligencia no se correlacionan lo suficientemente bien con el estatus intelectual terminal (Bayley, 1949; Honzik y colaboradores, 1948). Si los tests preescolares son aplicados con precisión más de una vez, puede predecirse el estatus de edad escolar con un grado de error que excede raramente una categoría en una escala de cinco puntos. Durante los últimos años de la escuela primaria, el CI permanece relativamente estable, así de un año al siguiente como por periodos de tres o más años (Bayley, 1949; Honzik y colaboradores, 1948). Y aunque sí ocurren algunas fluctuaciones en las puntuaciones de tests, los niños en su mayoría tienden a conservar la misma posición *relativa* dentro de sus grupos de edad.

Cuando el niño llega a la adolescencia, las puntuaciones de tests de inteligencia general adquieren una buena estabilidad. La correlación entre puntuaciones de tests de inteligencia obtenida al principio de la adolescencia, con respecto a las obtenidas al final de esta etapa, se halla cercana a 0.80 (J. E. Anderson, 1940). De un año a otro esta correspondencia es incluso mayor (Thorndike, 1926). Así pues, si bien es cierto que ocurren algunas fluctuaciones en las puntuaciones de tests, relacionadas con las curvas de desarrollo individual, la mayoría de los individuos tienden a conservar la misma posición relativa dentro de su grupo durante toda la adolescencia (Freeman y Flory, 1937). En casos extremos, por supuesto, hay grandes fluctuaciones en las puntuaciones de tests, pero tienden a asociarse con factores desorganizadores inusuales en la historia del niño, por ejemplo, enfermedades graves (Honzik y colaboradores, 1948), pero no con ninguna irregularidad intrínseca en el patrón de crecimiento ni tampoco con la inconfiabilidad del instrumento de medición; sin embargo, para fines de orientación *individual* un coeficiente de confiabilidad de 0.80 no es demasiado tranquilizador. Al tratar con un individuo en *particular* no basta con saber que la *mayoría* de individuos de dieciocho años de edad ocuparán, dentro del grupo y con respecto al CI, la misma posición relativa que tuvieron a los trece años. Hay suficiente variabilidad dentro de los patrones de crecimiento individuales como para justificar pruebas de inteligencia frecuentes y periódicas cuando las puntuaciones de esos tests hayan de usarse con fines de orientación.

Causas de la constancia y la fluctuación

Gran parte de la constancia del CI puede atribuirse indudablemente a factores genéticos. En la medida en que el desarrollo de la inteligencia está determinado por influencias poligénicas, hay cierto grado de constancia inherente al hecho de que el genotipo de un individuo es invariable durante toda su vida. El

ambiente explica también parte de esa constancia, pues en cualquier individuo dado tiende, dentro de ciertos límites, a ser relativamente estable. Las contribuciones relativas de la herencia y el medio a la constancia del CI guardan, por supuesto, proporción con sus importancias relativas como determinantes del desarrollo cognoscitivo. Otro factor más todavía en favor de la constancia estriba en el fenómeno de la *irreversibilidad del desarrollo* o influencia limitante del estatus de desarrollo actual en las potencialidades del desarrollo futuro. El desarrollo nuevo procede siempre del fenotipo existente y no de las potencialidades inherentes al genotipo. Si, como resultado de un ambiente defectuoso durante los primeros años formativos, la dotación genética existente no se realizó, el nivel *obtenido* de capacidad funcional (aunque desproporcionado en relación con la potencialidad genética) limita significativamente el grado en que mejoras ambientales *ulteriores* puedan aumentar la tasa de desarrollo cognoscitivo. Los buenos resultados que haya obtenido un individuo en el despliegue de sus potencialidades intelectuales, en otras palabras, tienden a conservar su tasa futura de desarrollo relativamente constante a pesar de las fluctuaciones de las variables ambientales que vengan al caso. Por último, la constancia es, en parte, reflejo del traslapamiento que prevalece en las capacidades intelectuales medidas por los tests de inteligencia en diferentes niveles de edad (J. E. Anderson, 1939).

Las fluctuaciones del CI son provocadas por factores de medición, genéticos y ambientales. Entre los primeros están:

1. los errores de medición inherentes a la selección y ubicación de los ítemes del test y al empleo de ítemes que no son igualmente representativos de la experiencia al alcance de todos (lo que provoca cantidades variables de desventajas del test en puntos diferentes del ciclo de vida y con respecto a grupos distintos de niños:
2. los errores de aplicación y calificación del test, especialmente durante la infancia y los comienzos de la niñez, en que las dificultades de comunicación son máximas;
3. la variabilidad situacional de factores que afectan la ejecución del test como la personalidad del administrador del mismo, el *rapport* (Pasamanick y Knobloch, 1955), la fatiga, el bienestar físico, la actitud general, la motivación (Haggard, 1954; Zigler y Butterfield, 1968), la duración de la atención, la tolerancia a la frustración, la confianza en sí mismo, el nivel de aspiración, la estabilidad emocional, el nivel de ansiedad, la reacción al fracaso, el atrevimiento y el negativismo (Hill y Sarason, 1966; Rust, 1931);
4. la variación de la muestra de estandarización con respecto a la categoría de edad;
5. La variación entre los grupos de edad en lo que concierne al límite superior del test y al grado de variabilidad de las puntuaciones del mismo, y
6. la exposición variable a prácticas y aleccionamiento en test de inteligencia (Wiseman, 1954) y a la experiencia general en materia de tests.

El factor de medición más importante que favorece la inestabilidad del CI consiste en los cambios de nivel de edad en la composición de tests de inteligencia y en el grado de traslapamiento del contenido del test entre grupos de edad adyacentes (J. E. Anderson, 1939; Bayley, 1955). Ya que las escalas de inteligencia infantil miden un tipo muy inconexo de capacidad sensomotora, en lugar de la capacidad cognoscitiva que se somete a prueba en niveles de edad ulteriores un niño con dotación genética elevada de inteligencia abstracta tiende a calificar mucho más cerca del promedio en los primeros tests que en los ulteriores; por consiguiente, logra una calificación aparentemente baja en el test inicial y registra una ganancia también espuria en el segundo test; y lo inverso se aplica al niño deficiente en inteligencia abstracta (J. E. Anderson, 1939). Por otra parte, la desigualdad del contenido del test es necesaria y deseable en casos.

en que ocurren cambios de organización de la inteligencia, debidos legítimamente al desarrollo; por ejemplo, los tests de inteligencia debieran estar mucho más diferenciados a la edad de quince años que a la de cinco.

Precisamente porque el genotipo permanece constante, no podemos *suponer que* sus efectos en el desarrollo conduzcan necesariamente a una constancia individual de la tasa relativa de desarrollo. Como los factores genéticos determinan asimismo fluctuaciones *normativas* de la tasa de desarrollo cognoscitivo durante toda la vida, es concebible que también den lugar a la *variabilidad intraindividuo* de la tasa de desarrollo. Los análisis longitudinales de las curvas individuales de desarrollo de la inteligencia, de Bayley (1940) y Cornell y Armstrong (1955), concuerdan con esta interpretación. Estos últimos investigadores clasificaron la mayoría de las curvas de desarrollo en tres patrones principales: una curva de desarrollo continua de los cinco años de edad a los dieciocho; una curva escalonada consistente en arranques y pausas alternadas, y una curva discontinua que se rompe en la pubertad para, de ahí en adelante, hacerse poco a poco más o menos pendiente.

Los factores ambientales contribuyen de dos maneras a las fluctuaciones del CI. Primera, las vicisitudes físicas y emocionales de naturaleza transitoria (enfermedades, traumas emocionales, separación de los padres, rechazo de los compañeros) pueden menoscabar la *ejecución* que muestre un niño al resolver un test de inteligencia, sin afectar básicamente su *capacidad* cognoscitiva. Segunda, los cambios radicales y sostenidos de estimulación o motivación cognoscitivas pueden modificar la capacidad real para el desempeño intelectual; sin embargo, las alteraciones importantes del CI así originadas sólo pueden esperarse de los niños muy pequeños que sean desplazados de un entorno marcadamente depauperado a otro normal o enriquecido.

Los rasgos de personalidad asociados con las actitudes paternas influyen en la constancia del CI. Los hogares "democráticos" que animan el desarrollo de la independencia de los hijos, tienden a estar asociados con CI ascendentes (Baldwin, Kalhorn y Breese, 1945; Grant, 1939). Las ganancias de CI están correlacionadas con la independencia (Sontag, Baker y Nelsen, 1955) y con la elevada motivación de logro (Kagan, Sontag, Baker y Nelsen, 1958); mientras que las pérdidas de CI especialmente en las niñas, se correlacionan con la dependencia (Sontag y colaboradores, 1955). Los mayores cambios de CI tienden a ocurrir en niños bien dotados intelectualmente (Lindholm. 1964).

Diferencias sexuales

El problema de las diferencias sexuales ha despertado un gran interés en los últimos años debido al movimiento feminista el cual cuestiona las funciones convencionales asignadas a las mujeres. Los resultados de los estudios emprendidos para determinar si los sexos difieren o no en inteligencia general no han sido consistentes.

En relación con la inteligencia general, las diferencias sexuales tienden a ser de magnitud insignificante y de dirección inconsistente (Terman y Tyler, 1954). En una revisión reciente de la investigación, Maccoby y Jacklin (1974) encontraron que los sexos no difieren consistentemente en tests de capacidades intelectuales totales. Después de todo, los tests individuales de inteligencia general más empleados —la Escala Stanford-Binet Revisada y la Escala de inteligencia Wechsler para Niños (Revised Stanford-Binet Scale y Wechsler Intelligence Scale for Children)— se han elaborado de manera que se eliminen las diferencias de sexo. Las diferencias registradas, en su mayoría, pueden atribuirse al hecho de que los tests concedieron más importancia a los diversos aspectos componentes de la inteligencia en que los niños y las niñas difieren en direcciones opuestas: vocabulario, fluidez verbal, memoria repetitiva, habilidades espacial y numérica (Terman y Tyler, 1954).

La investigación reciente apoya de manera general el hallazgo de que las niñas y las mujeres obtienen puntuaciones más altas en tareas que miden las capacidades verbales (Maccoby y Jacklin, 1974). Con excepción de la fluidez verbal, la mayoría de las diferencias sexuales relativas a las capacidades cognoscitivas no se evidencian al nivel preescolar (Terman y Tyler, 1954). Las niñas aprenden a hablar, a usar oraciones y a leer más pronto que los niños, pero es posible que tales diferencias estén, en su mayor parte, determinadas culturalmente (Kagan, 1964). Las niñas son superiores a los niños en la capacidad de categorización durante el primer grado, pero al llegar al sexto grado esta diferencia deja de ser evidente (Bruner y Olver, 1963). Aunque las niñas reciben generalmente mejores calificaciones escolares que los niños, las diferencias en los tests de aprovechamiento tienden a desaparecer al comenzar el periodo de la secundaria. Las niñas muestran también una leve superioridad sobre los niños en lo que respecta a inteligencia general durante el inicio de la adolescencia (Conrad y colaboradores, 1944; Freeman y Flory, 1937) lo cual se relaciona con su maduración sexual más precoz.

Las diferencias sexuales en capacidades cognoscitivas particulares tienden a ser mayores y más importantes que en los tests de inteligencia general, y a incrementarse con el aumento de la edad (Terman y Tyler, 1954); empero, en la mayoría de las áreas las diferencias son ambiguas. Un resumen de 26 estudios sobre las diferencias sexuales (Oetzel, 1962) demostró que las diferencias más consistentes se hallan en el desarrollo del lenguaje, la fluidez verbal y las capacidades espaciales. En el desarrollo del lenguaje y en fluidez verbal, las niñas mostraron puntuaciones más altas en 23 estudios; los niños mostraron puntuaciones más elevadas en uno de ellos, y en dos estudios no se encontraron diferencias relativas al sexo. En habilidades espaciales, los niños tuvieron mejores puntuaciones en 14 estudios; no hubo diferencias entre los sexos femenino y masculino en 5 estudios, y ningún estudio, demostró alguna superioridad de las niñas sobre los niños. La situación con respecto al vocabulario es más confusa: 16 estudios demostraron que no hay diferencias entre los sexos; 4 estudios indicaron puntuaciones mayores por parte de los niños, y 8 estudios favorecieron a las niñas en cuanto a las puntuaciones obtenidas. En raciocinio y en razonamiento numérico, la superioridad de los niños apareció en 13 estudios; las niñas obtuvieron calificaciones más altas en 4 estudios, y 8 estudios mostraron carencia de diferencias sexuales (Gallagher, 1964). Maccoby y Jacklin (1974) no hallaron diferencias atribuibles al sexo con respecto a la capacidad cuantitativa hasta la adolescencia, sino hasta después de que los niños en esa etapa se hacían más maduros.

Los testimonios relativos a las diferencias de variabilidad de la inteligencia general tienden también a ser inconsistentes y equívocos. Los niños exhiben mayor variabilidad que las niñas en el CI, obteniendo una proporción mayor de puntuaciones extremas en cualquier polo de la distribución (McNemar y Terman, 1936). Es difícil interpretar este hallazgo debido a la influencia de muchas variables distintas a los factores genéticos.

Un estudio longitudinal, llevado a cabo por Terman durante 25 años, acerca de los niños dotados intelectualmente, demostró que los niños retienen su estatus intelectual elevado con más frecuencia que las niñas a medida que crecen (Terman y Oden, 1949). Los factores diferenciales de motivación, expectativas culturales y oportunidades pueden explicar, quizá en parte, las diferencias sexuales del extremo superior de la inteligencia, pero no pueden constituir una explicación adecuada de las diferencias en el extremo inferior.

Hay otros factores que vienen a complicar la situación y que plantean problemas de interpretación en el extremo inferior de la inteligencia. Por ejemplo, existe una preponderancia de los varones en clases para niños con proble-

mas de aprendizaje y en instituciones para retrasados mentales. Además, las lesiones cerebrales paranatales ocurren con más frecuencia entre los niños de sexo masculino (Lillienfeld y Pasamanick, 1956; Pasamanick y Knobloch, 1955), y la deficiencia mental constituye también un impedimento más conspicuo y socialmente limitante en el caso de los varones. Por otra parte, los padres son menos renuentes a internar a sus hijos que a sus hijas en instituciones especiales.

Sin embargo, debemos concluir que mientras no dispongamos de testimonios definitivos, será imposible decidir hasta qué punto la variabilidad obtenida en relación con las diferencias sexuales es atribuible a determinantes genuinos como los factores genéticos y ambientales que vengan al caso, por una parte, y a consideraciones absolutamente extrañas, por el otro.

Naturaleza y crianza

A fin de estimar *cuantitativamente* las influencias relativas a la herencia y el ambiente en el desarrollo de un rasgo dado, se han seguido varios métodos. Aplicándolos al estudio de gemelos (Newman, Freeman y Holzinger, 1937), hermanos adoptivos (Burks, 1928; Leahy, 1935), y relaciones entre inteligencia, escolaridad y capacidad para razonar (Burt, 1955, 1966), diferentes investigadores han llegado a conclusiones muy diferentes sobre las contribuciones de la naturaleza y la crianza a las diferencias medidas de inteligencia expresada. No obstante, tanto por las muchas fuentes incontrolables de error involucradas en la tarea de hacer estimaciones cuantitativas exactas como por la validez cuestionable de los supuestos que subyacen a los procedimientos estadísticos empleados (Loevinger, 1943), en el presente estado de nuestros conocimientos parece preferible limitarse a examinar las varias clases de testimonios relativos al problema de la herencia y el entorno y analizar sólo a *grandes rasgos* sus efectos relativos en la variabilidad de puntuaciones de tests de inteligencia, dentro y entre grupos.

Sea como sea, toda estimación de la influencia relativa de la herencia y el medio en la determinación del desarrollo de la inteligencia varía necesariamente de una cultura a otra y también dentro de una misma cultura. Problema de igual importancia es el de la manera como se ejercen los efectos de la herencia y el ambiente.

La *herencia* impone límites *absolutos* al nivel de logro cognoscitivo del individuo, influye en la tasa y en la conformación de su desarrollo intelectual, y afecta la diferenciación de sus capacidades intelectuales. Salvo padecimientos relativamente raros como la amnesia fenilpirúvica, la agenesia cerebral y el cretinismo, los mecanismos de las influencias genéticas que afectan el desarrollo intelectual no se comprenden todavía. Como en la determinación de cualquier rasgo que varíe entre individuos, el *ambiente* desempeña también una función limitante y moldeadora en el desarrollo de la inteligencia. Aun si pudiera mantenerse *constante* en todos los individuos, el entorno seguiría desempeñando este papel regulador *activo*, en lugar de constituirse simplemente en un campo pasivo para el desenvolvimiento de un rasgo determinado completamente por factores genéticos; sus efectos, en tales condiciones, operarían sencillamente de manera uniforme en todos los individuos; pero ya que varía de maneras importantes que afectan el desarrollo de la inteligencia, contribuye también a la variabilidad dentro y entre culturas, tanto en la conformación de la inteligencia como en la realización del potencial genético para el desarrollo de la misma. Determina el grado en que la dotación genética existente habrá de convertirse en capacidad funcional manifiesta y ayuda a determinar los componentes *particulares* que serían puestos de relieve selectivamente a medida que esta capacidad se diferencie por el aumento de la edad.

La cultura, la clase social y la familia poseen muchas formas de influir en el

nivel obtenido de desarrollo cognoscitivo. Conceder más o menos oportunidades de adiestramiento y experiencia, infundir más o menos ánimos, valorar y recompensar selectivamente el logro intelectual, en fin, la operación de todos estos factores produce diferencias sustanciales en los resultados últimos a que llegarán individuos con potencialidades genéticas comparables. Las variables de la personalidad, originadas en la complexión y en el ambiente, desempeñan un papel semejante. De especial importancia en este respecto son:

1. Aquellos determinantes de la motivación *orientada a la tarea* como la curiosidad intelectual, el nivel de actividad y la capacidad para correr riesgos;
2. la intensidad y el área de involucración del yo;
3. aquellos correlatos de la motivación hacia el fortalecimiento del yo como la necesidad de logro, la competitividad, la responsividad a incentivos de prestigio, el nivel de aspiración del yo, la tenacidad en la persecución de metas, la tolerancia a la frustración y el nivel de ansiedad, y
4. la necesidad de independencia volitiva y ejecutiva.[7]

El niño dotado intelectualmente tiende a destacar en la mayoría de estos rasgos (Lightfoot, 1951; Terman y Oden, 1949). Aunque algo de la relación positiva que existe entre las superioridades motivacional e intelectual pueda atribuirse a la asociación común de éstas con el estatus socioeconómicamente elevado o a la mayor capacidad de los niños más inteligentes para percibir los componentes caracterológicos del éxito, es por entero concebible que el nivel de motivación influya directamente en el grado de realización del potencial genético, en lo que respecta al desarrollo de la inteligencia (Zigler y Butterfield, 1968). Los niños independientes y competitivos, por ejemplo, tienden a mostrar grandes aumentos de CI en el periodo que va de los seis a los diez años de edad (Sontag y Kagan, 1963).

El problema de la modificabilidad

Convenido que el CI representa una *capacidad funcional determinada de manera múltiple*, en cuyo desarrollo desempeñan un papel regulador muy importante los factores de la experiencia y de la motivación, es superfluo preguntarse si tal capacidad puede ser modificada por cambios significativos de tales factores. A este respecto, los interrogantes que vienen al caso son: ¿cuál es el grado de modificación posible y cómo serán las condiciones en que ésta ocurra? Los factores limitantes más importantes son: *a*) la pérdida irreversible de la capacidad lograda, después de fracasos prolongados por realizar la potencialidad genética; *b*) la menor plasticidad con el aumento de la edad, y *c*) el papel decisivo de las influencias genéticas en el establecimiento de las restricciones absoluta y relativa a la cantidad de cambio que pueda presentarse. De estas consideraciones se evidencia que sólo pueden esperarse modificaciones ambientales importantes en la primera infancia y después de corregir privaciones serias. Es poco probable que se hallen cambios discriminables de CI mejorando un ambiente que ya sea razonablemente adecuado desde el punto de vista de la motivación y la estimulación intelectuales.

Antes de que los cambios de CI puedan interpretarse válidamente como testimonios de modificación ambiental de la capacidad cognoscitiva, debe aclararse que tales cambios habrán de ser más confiables que las fluctuaciones atribuibles a los factores de *medición* solos. No tener en cuenta este punto ha originado muchas afirmaciones, injustificadas y

[7] Cuando los padres son excesivamente protectores y tratan de que sus hijos sigan dependiendo emocionalmente de ellos, o cuando éstos tratan de retener un estatus dependiente e infantil, la falta de desarrollo de la capacidad intelectual desempeña admirablemente ambos propósitos (Stover, 1953). Véase también Sontag y colaboradores (1955). Los niños procedentes de hogares caracterizados por la cordialidad, la libertad de exploración y la "presión aceleradora" son los que logran las ganancias más elevadas del CI (Baldwin y colaboradores, 1945).

exageradas, acerca de la modificabilidad del CI; por tanto, antes de que revisemos estudios sobre los efectos de factores como la asignación en orfanatorios, la reclusión continua en instituciones especiales o la asistencia a la escuela de párvulos, en el nivel de desempeño intelectual, haremos bien en considerar varias fuentes de cambio no ambientales.

Primero, por los mismos grandes errores de medición que se presentan en la infancia y en la niñez, las escalas infantiles y las preescolares no son aún medidas muy confiables del estatus "intelectual" presente. Muchos de estos errores de medición dan lugar a subestimaciones de la inteligencia real de un niño dado; en otros casos, la inteligencia es sobreestimada. Sea como sea, hay la tendencia de regresión a la media en pruebas subsiguientes (regresión estadística). Ocurren, pues, cambios relativamente grandes de los CI medidos, que reflejan la inconfiabilidad del test, independientemente de cualquier alteración concomitante del ambiente. La inestabilidad de tal origen no debiera confundirse ciertamente con los testimonios de plasticidad genuina (J. E. Anderson, 1939).

Segundo, por la mayor importancia que le conceden a las funciones neuromusculares y sensomotoras, las escalas infantiles no miden en realidad la capacidad verbal abstracta; y tienen, por consiguiente, escaso valor predictivo del estatus intelectual ulterior. Las puntuaciones de las escalas infantiles, en consecuencia, no constituyen una línea base adecuada para medir, a partir de ella, las ganancias o pérdidas subsiguientes de posición intelectual relativa ni tampoco para formar criterios atingentes en función de los cuales los sujetos infantiles o preescolares puedan ser igualados con respecto a sus capacidades intelectuales relativas (J. E. Anderson, 1939; McCall, Hogarty y Hurlburt, 1972).

Con la única base de la capacidad genotípica real para el funcionamiento cognoscitivo abstracto que *no* es medido por el test inicial, se registraron en los últimos años grandes incrementos y decr mentos *espurios* de inteligencia; por ejemplo, muy aparte de cualquier influencia ambiental, de los niños dotados deficientemente y criados en orfanatorios, puede esperarse el descenso progresivo del CI, tan sólo por sus puntuaciones aparentemente elevadas en las escalas infantiles; y, por lo contrario, de los niños bien dotados y criados en orfanatorios, puede esperarse un incremento progresivo del CI, por el solo hecho de que sus potencialidades genéticas para el desarrollo de la inteligencia abstracta son subestimadas en las escalas infantiles. Los factores selectivos que operan en la adopción de niños de orfanatorio (la mayor probabilidad de colocar a los más inteligentes) puede explicar así, en parte, la retención o incluso la mejora del estatus de CI inicial de los niños adoptados. Al evaluar las ganancias asociadas con "buenos" ambientes de orfanatorio o de escuela de párvulos, es importante percatarse también de que la desventaja del test (desconocimiento relativo del material específico del test o la indiferente motivación hacia éste) es más probable que ocurra en un medio empobrecido que en otro razonablemente adecuado.

Al evaluar los estudios sobre la modificación intentada del CI, debe prestarse atención al principio de la regresión filial[8] y a la posibilidad de *variación intraindividual*, orientada genéticamente, de la tasa de desarrollo. Así pues, independientemente de cualesquier errores de medición o de cualquier cambio ambiental, los hijos de individuos intelectualmente deficientes tenderán a calificar más alto que sus padres en las pruebas de inteligencia y muchos niños mostrarán también considerable fluctuación espontánea del estatus relativo mientras se desarrollan.

Privación y enriquecimiento

Dada la gran importancia práctica de la posibilidad de modificar la capacidad

[8] La tendencia que manifiestan los hijos de padres que mostrarán rasgos desviados a calificar más cerca del promedio que sus padres con respecto a esos rasgos.

intelectual, durante las últimas cuatro décadas ha surgido una voluminosa y contradictoria bibliografía acerca de los efectos de la privación y el enriquecimiento ambientales. La interpretación de esta literatura es en extremo difícil, pues muy pocos estudios han estado lo suficientemente bien controlados como para hacer caso omiso de las muchas fuentes no ambientales de cambios medidos del CI.

En general, los testimonios reunidos sugieren dos conclusiones provisionales: primera, la privación seria y prolongada, especialmente a fines de la infancia y en los años preescolares, parece capaz de infligirle daños *permanentes* al desarrollo intelectual. En segundo lugar, el enriquecimiento del entorno existente puede mejorar sustancialmente el estatus intelectual en algunos niños muy pequeños con historias previas de privación seria.

Efectos de la privación

Ya analizamos los testimonios acerca de los efectos perniciosos inmediatos y a largo plazo de la privación cognoscitiva temprana en el desarrollo sensomotor, del lenguaje e intelectual. Tales estudios son, desde luego, muy vulnerables a la crítica basada en la inconfiabilidad de las escalas infantiles empleadas y con fundamento en la igualación impropia de los grupos de control y experimentales (Pinneau, 1955). Descartar resumidamente estos hallazgos, por otra parte, es algo injustificado si se les considera en el contexto mayor de los testimonios relacionados. En primer lugar, la misma tosquedad de los hallazgos, y su replicación consistente por parte de muchos otros investigadores independientes en distintas partes del mundo, compensan parcialmente sus debilidades metodológicas. En segundo lugar, son congruentes con los datos clínicos y de observaciones de los niños en cuestión, con los estudios sobre privación animal y con los estudios sobre niños mayores que crecieron en orfanatorios y en áreas empobrecidas.

Parece muy probable, pues, que cuanto más permanezcan los niños en condiciones ambientales por debajo de lo normal, por ejemplo, en orfanatorios (Skeels y Fillmore, 1937; Skeels y colaboradores, 1938) o con madres retrasadas mentales (Speer, 1940), tanto más descenderán progresivamente sus CI en contraste con los de niños comparables, criados en medios más favorables. Confiriéndole más veracidad a estos hallazgos están los informes de descenso progresivo de las puntuaciones de tests de inteligencia de niños criados en montañas aisladas y en barcazas fluviales, quienes han crecido en medios carentes de estimulación e incentivos (Asher, 1935; Gordon, 1923; Sherman y Key, 1932).

Ya se habló del efecto facilitador que tiene la migración al norte, y la residencia prolongada en esta región, en el CI de niños negros del sur. En general, la exposición prolongada a medios extremadamente depauperados abate aproximadamente veinte puntos del CI, y esto ocurre más durante los años preescolares que en los años ulteriores (Bloom, 1964*a*). Con todo, parte de la pérdida sufrida por niños que permanecen en los ambientes menos favorables es atribuible a: *a*) una dotación genética relativamente pobre, y *b*) a desventajas de tests, progresivamente mayores, a medida que en los tests de inteligencia se da más importancia a las capacidades verbales. Además, a pesar del llamado "efecto nivelador" de los medios institucionales, la variabilidad de las puntuaciones de inteligencia no desciende con el aumento de la edad (J. E. Anderson, 1939), con lo que se demuestra la poderosa influencia de las diferencias originales de dotación genética.

Cuando los niños huérfanos de antecedentes hereditarios y sociales relativamente deficientes son colocados a edades tempranas en casas de crianza superiores, hay pruebas de mejoras del CI (Freeman, Holzinger y Mitchell, 1928), o de mantenimiento de la tasa de desarrollo intelectual, por encima del promedio, la cual se conserva durante muchos años (Skodak, 1939; Skodak y

Skeels, 1949). Aunque parte de estos cambios refleje quizá la influencia de un medio enriquecido, cualquier explicación completa deberá tener en cuenta los efectos de la regresión filial y de la adopción selectiva, así como la mayor probabilidad de desventajas de tests y de condiciones de tests desfavorables en el momento de la evaluación inicial.

Proporcionar un ambiente de guardería enriquecido (experimental) a niños de orfanatorio tiene efectos muy parecidos a colocarlos en una buena casa de crianza: eleva el nivel de inteligencia sólo en los muy pequeños, de entre aquellos que han estado seriamente privados (Reymert y Hinton, 1940). Comparados con grupos de control igualados, los niños del grupo experimental que inicialmente obtienen puntuaciones elevadas en tests de inteligencia no pierden terreno después de periodos de medio año a dos años y medio; y los niños del grupo experimental que al principio obtuvieron puntuaciones de tests relativamente bajas logran grandes progresos (Skeel y colaboradores, 1938). Kirk (1958) y Sayegh y Dennis (1965) demostraron asimismo el valor de la estimulación intelectual sistemática en la elevación del CI de retrasados mentales preescolares.

Durante la década pasada se pusieron en marcha numerosos programas de entrenamiento enriquecido, como el Proyecto Headstart, con el propósito de enriquecer los antecedentes del niño urbano culturalmente marginado. Este movimiento fue alentado por la Administración Johnson, o "Guerra contra la pobreza". La atención se concentró en la intervención temprana con niños pequeños, aunque también se hizo hincapié en los estudiantes de preparatoria que ingresan en la universidad. Muchos de estos programas han tenido resultados favorables, mientras que otros no han dado muestras de progresos a largo plazo. Deutsch y Brown (1964) encontraron que el adiestramiento preescolar y posterior incrementaban las puntuaciones de CI de niños urbanos marginados; el efecto de tales adiestramientos es acumulativo, siendo mayor en el quinto grado que en el primero. Los investigadores del proyecto de entrenamiento temprano del Peabody College (Gray y Klaus, 1965) reportaron que el programa preescolar produjo ganancias de CI promedio, pero que a los tres años los CI de los niños que no recibieron entrenamiento especial disminuyeron lamentablemente. Otra investigación sobre los efectos de una experiencia preescolar con niños marginados demuestra que los niños expuestos a una experiencia escolar temprana obtuvieron ganancias en sus CI (Beller, 1973).

Una amplia evaluación de los programas Head Start (Westinghouse y Ohio University, 1970) demostró que la disposición escolar de los jóvenes participantes en esos programas se aproximaba a la norma nacional en el primer grado; empero, al final del tercer grado su aprovechamiento académico, Larson y Dittman (1975), al analizar los datos del nivel de estado, revelaron que ni siquiera los programas compensatorios más eficaces de los primeros grados daban muestras de progresos acumulativos. Aunque sería prematuro establecer conclusiones definitivas acerca del valor de la educación compensatoria, es obvio que existe la necesidad de proporcionar ayuda continua en materia de habilidades cognoscitivas básicas a los estudiantes marginados de todos los niveles, incluyendo los de grados secundarios e intermedios (Hanesian y Regan, 1976; Larson y Dittmann, 1975).

Efectos del enriquecimiento

De efectos muy diferentes en los niños criados en condiciones hogareñas o escolares por debajo de lo normal, no puede esperarse que un programa de enriquecimiento escolar aumente las puntuaciones de tests de inteligencia cuando se le proporciona a niños que *ya* disfrutan de oportunidades educativas razonables. Si bien los niños que asisten a cursos preescolares tienden a poseer CI ligeramente superiores al promedio, comparados con los niños que no asisten (Well-

man, 1945), la diferencia es tan pequeña que puede explicarse con fundamento en la desigualdad de los CI de los padres, errores de medición y la ventaja de un *rapport* superior de tests.[9] En apoyo de esta interpretación está el hecho de que los niños con puntuaciones inicialmente elevadas en tests de inteligencia tienden a lograr puntuaciones menores cuando se repite la prueba, a pesar de la experiencia preescolar que hay de por medio (Goodenough, 1940), y de que no se hallan diferencias importantes cuando se igualan cuidadosamente los grupos experimental y de control, con respecto a los antecedentes hogareños (Goodenough, 1940; Olson y Hughes, 1940). Los niños de kínder que reciben programas intensivos de adiestramiento en actividades relacionadas con los Tests de Capacidades Mentales Primarias logran mayores progresos que los niños de control en estos tests, pero no en otros tests diferentes y más generales (Holloway, 1954). Eso sugiere que la mejora de las puntuaciones de tests mentales que sigue a tal adiestramiento es en gran parte efecto de la práctica específica, antes que un progreso genuino del estatus intelectual.

La enseñanza prolongada (H. E. Jones, 1954) quizá tampoco modifique apreciablemente la capacidad cognoscitiva básica del individuo. Es verdad que algunos estudios de seguimiento de niños de octavo grado, igualados con respecto a sus CI, indican que incluso veinte años más tarde aparecen diferencias confiables de puntuaciones de tests de inteligencia en favor de los que cursaron más grados escolares (Lorge, 1945); sin embargo, los progresos son proporcionales al estatus inicial y rara vez lo bastante grandes como para alterar las posiciones relativas de los individuos dentro de sus categorías originales de CI. La mejora del CI, concomitante a la asistencia a la universidad, es en gran parte función de la ventaja de tests resultante de las actividades académicas prolongadas y de factores selectivos (elevada aptitud académica) asociados con la admisión y el éxito en la universidad (H. E. Jones, 1954). La enseñanza continua mejora más aún la diferenciación de la capacidad intelectual general en las dimensiones verbales abstractas que producen puntuaciones elevadas en tests de inteligencia. En cierto número de subtests en que hay que razonar y demostrar capacidad abstracta, la mejora continúa hasta el final del periodo universitario (Hartson, 1936; Rogers, 1930; Shuey, 1948; R. L. Thorndike, 1948). Además, las áreas particulares en que ocurre mayor mejora (por ejemplo, las capacidades verbal o numérica) parecen depender del área de especialización en la universidad (Hartson, 1936). Es difícil, pues, evitar la consecuencia de que la enseñanza influye diferentemente en el desarrollo de los componentes más complejos de la inteligencia verbal.

Conrad, Freeman y Jones recalcan otras dos consecuencias de estos datos:

> Para garantizar el desarrollo total de la inteligencia, ya sea para acomodar al individuo donde logre mayor rendimiento vocacional, o para relevar de responsabilidades a la ciudadanía, o para realizar el total desenvolvimiento de la personalidad, es esencial que la educación general se prolongue más allá de la pubertad. Esto no quiere decir educación de tiempo completo para todos. Significa participación en la educación adulta. Muchas personas pueden realizar las últimas fases de este desarrollo intelectual conjuntamente con la cristalización de una vocación, y no como empresa de tiempo completo.
>
> Uno de los propósitos de [la medición mental] ... ha sido hallar la manera de medir la capacidad y el desarrollo *inherentes*. En lo que concierne a las últimas fases del desarrollo de las facultades intelectuales más elevadas, este propósito parece imposible de realizar. Sin adiestramiento, las últimas etapas no se manifiestan... Es deseable liberar a nuestros tests, tanto como sea posible, de los efectos de las variaciones *específicas* del adiestramiento; pero liberarlos de los efectos *generales* de la educación

[9] La misma conclusión general se aplica a los estudios sobre enriquecimiento del plan de estudios en el nivel de escuela primaria (Goodenough, 1940).

quizá sea imposible. Proponerse esta meta es restringir los tests a la medición de funciones limitadas y quizá insignificantes (Conrad y colaboradores, 1944, págs. 178, 179).

Semejanza de padres e hijos

Las correlaciones de los CI de padres e hijos comienzan aproximadamente en cero (H. E. Jones, 1954; Skodak, 1939), pero ascienden de manera gradual conforme aumenta la edad a medida que crece el traslapamiento de las capacidades medidas por los tests de inteligencia en niveles de edad sucesivos. Cuando llega la edad escolar, las correlaciones padre-hijo están en la vecindad de 0.50 (Burks, 1928; Conrad y Jones, 1940; Leahy, 1935); pero como el grado existente de relación podría reflejar la influencia de la herencia o del ambiente, estos datos aclaran muy poco el problema de la naturaleza y la crianza; no obstante, hay dos indicios que inclinan la balanza del lado de la herencia. Si el ambiente fuera un factor muy importante podríamos esperar que: *a*) como las madres llevan la carga principal de la crianza de los niños en nuestra sociedad, el CI de éstos se correlacionaría más con el de las madres que con el de los padres; y *b*) como los hermanos comparten un medio de desarrollo más uniforme entre sí que con sus padres, la semejanza entre hermanos sería mayor que la semejanza de padres e hijos. Ya que los datos disponibles (Conrad y Jones, 1940) no confirman ninguna hipótesis, se debilita consecuentemente la posición ambientalista.

Más testimonios decisivos acerca de la composición del problema de la naturaleza y la crianza los proporcionan las comparaciones de las semejanzas de CI de padres adoptivos-hijos adoptivos y de padres verdaderos-hijos verdaderos. Los hijos adoptivos sólo comparten con sus padres adoptivos el ambiente, mientras que los hijos verdaderos comparten éste y la herencia. En la situación de hogar adoptivo, de donde se ha eliminado la base genética de la semejanza, las correlaciones padre-hijo (Burks, 1928; Leahy, 1935) son considerablemente inferiores[10] (aproximadamente de 0.20) a las de la situación de hogar natural (aproximadamente de 0.50). Asimismo, las diferencias dentro de pares entre niños cuyos *propios* padres están en extremos opuestos de la jerarquía ocupacional son marcadamente más elevadas que las diferencias dentro de pares entre niños cuyos padres *adoptivos* están en posiciones comparables (Burks, 1938). En consecuencia, parece que la mayor parte de la variación del CI de los niños es atribuible a factores genéticos antes que ambientales (Honzik, 1957). Esta conclusión concuerda con los hallazgos (Skodak, 1939; Skodak y Skeels, 1949) de que si bien el CI de hijos adoptivos está sólo relacionado de modo insignificante con el estatus educativo de sus padres adoptivos, en la edad escolar se correlaciona moderadamente con el estatus educativo (0.35) y el CI (0.40) de sus madres verdaderas. Esta correlación es casi tan elevada como la que se da entre padres e hijos verdaderos que viven juntos.

Semejanzas de hermanos y gemelos

Ya observamos que la falta de diferencias importantes en las correlaciones de CI de padres e hijos y entre hermanos favorece la posición de los teóricos de la herencia. Otros hallazgos afines apuntan en la misma dirección:

1. La semejanza entre hermanos verdaderos criados en el mismo hogar es sustancialmente mayor que la que existe entre hermanos adoptivos (Freeman, Holzinger y Mitchell, 1928).
2. La similitud con respecto a edad y sexo no aumenta la semejanza del CI entre hermanos, como podría esperarse de tener gran importancia los factores ambientales (H. E. Jones, 1954).

[10] Parte de la semejanza entre hijos y padres adoptivos puede reflejar también la influencia de la adopción selectiva: la tendencia a igualarse con los padres adoptivos y con los verdaderos en función del CI y los antecedentes ocupacionales (Conrad y Jones, 1940; Leahy, 1935).

3. Las semejanzas de hermanos adoptivos no son mayores que las de padres adoptivos-hijo adoptivo, a pesar de la mayor similitud del ambiente (Burks, 1928; Freeman y colaboradores, 1928; Leahy, 1935).

4. La separación de hermanos no hace descender las correlaciones entre los mismos (Burt, 1966; H. E. Jones, 1954).

5. Eliminada la variabilidad ambiental *interfamiliar*, como en la situación de orfanatorio, ni la semejanza de pares de hermanos ni el grado de variabilidad de las puntuaciones de CI se reducen correspondientemente (H. E. Jones, 1954).

Los estudios comparados de gemelos idénticos y fraternos aclaran más aún el problema de la naturaleza y la crianza, pues los primeros tienen genotipos casi idénticos, mientras que los segundos no son, genéticamente, más parecidos que los hermanos ordinarios. Y esto también es poco consolador para los ambientalistas. Los CI de los gemelos idénticos son mucho más parecidos que los de los gemelos fraternos (correlaciones de 0.80 a 0.90 en contraste con 0.50 a 0.60); y aun cuando los gemelos idénticos vivan separados, las diferencias de CI en general son más pequeñas que las correspondientes a gemelos fraternos criados juntos (Burt, 1958, 1966; Newman, Freeman y Holzinger, 1937; Woodworth, 1941). Sólo se hallan diferencias medibles de CI en gemelos idénticos separados cuando sus antecedentes educativos son muy desiguales. Con base en estas pequeñas diferencias de sus CI, y mantenida constante la herencia, y aunque prevalezca el grado usual de variabilidad ambiental, Woodworth (1941) concluye que "las diferencias que se hallan en los niños de una comunidad ordinaria no se explican, salvo en pequeña medida, por las diferencias de hogar y de enseñanza".

Diferencias socioeconómicas

La influencia de la estimulación ambiental sobre el desarrollo de la inteligencia general ha sido establecida convenientemente. Antes de los 18 meses de edad, se han encontrado correlaciones de cero o negativas entre las puntuaciones de escalas de inteligencia infantil y varios factores socioeconómicos (Bayley y Jones, 1937). De ahí en adelante, la magnitud de esas correlaciones aumenta rápidamente y en la edad escolar varía de 0.30 a 0.50, en relación con diferentes criterios de estatus de clase social, educativos, ocupacionales y económicos (Bayley y Jones, 1937). Esa falta temprana de relación indica sencillamente que los tests de inteligencia tal vez no midan las mismas capacidades cognoscitivas durante la infancia que en años ulteriores. La creciente correspondencia del CI y las variables socioeconómicas, conforme aumenta el grado de traslapamiento de tests, quizá refleje el efecto acumulativo de las influencias ambientales o "una manifestación creciente de las potencialidades hereditarias" (Bayley y Jones, 1937; Jensen, 1968).

En los comienzos del periodo preescolar, una distancia de cerca de 20 puntos separa a los niños de los grupos socioeconómicos más elevados de los inferiores (Deutsch y Brown, 1964; Terman y Merrill, 1937). La relación del estatus intelectual relativo de los hijos con la posición del padre en la jerarquía ocupacional es prácticamente lineal (Deutsch y Brown, 1964; Terman y Merrill, 1937) y en términos de correlación, varía de 0.20 a 0.43 en diferentes tests de inteligencia (Eells y Davis, 1951). Con respecto a la población total, los grupos socioeconómicos más elevados contribuyen también con un número desproporcionadamente grande de niños intelectualmente dotados y con otro número, desproporcionadamente pequeño, de retrasados mentales (McGeehee y Lewis, 1942). Estas relaciones se refieren, desde luego, a promedios de grupo, pues las diferencias dentro de un grupo ocupacional son en realidad mucho mayores que las diferencias entre las medias de varios grupos. Si bien las diferencias de clase social son mayores en el área de las capacidades verbales, (Eells y Davis, 1951), se encuentran también diferen-

cias importantes en todas las capacidades mentales primarias de Thurstone (Havighurst y Breese, 1947), así como en otros tests no verbales.

La interpretación de estas diferencias de inteligencia según la clase social ha provocado acaloradas controversias entre los teóricos de la herencia y los del ambiente. En realidad, son igualmente admisibles tres tipos diferentes de explicaciones basadas respectivamente en factores de medición, ambientales y genéticos, pero los testimonios de que se dispone en la actualidad no bastan para establecer la importancia relativa de estos factores. El argumento de la medición procede de cierta predisposición de clase media en la elaboración de la mayoría de los tests de inteligencia. Esto produce desventajas de test para los niños de clase inferior y provoca una subestimación de su verdadero nivel de desempeño cognoscitivo. Para extraer, de una ejecución de test, una estimación válida y equitativa de la capacidad intelectual es necesario que: *a*) los ítemes de cierto test se basen en experiencias y símbolos que estén al mismo alcance y sean igualmente familiares para todos los individuos de todas las clases sociales; y *b*) que los materiales del test susciten grados comparables de interés y motivación en personas de estratos sociales diferentes (Davis, 1948; Eells y Davis, 1951).

La mayoría de los tests de la actualidad abunda en ítemes específicos que son más familiares y atrayentes para los niños de la clase media que para los de la inferior, y así también en las clases de *funciones cognoscitivas* (vocabulario, destrezas lingüísticas) que son puestas de relieve especialmente en los ambientes de la clase media.[11] Los tests son así "injustos" en el sentido de que los contenidos específicos de sus ítemes no le conceden al niño de clase inferior una oportunidad equitativa de demostrar su nivel *obtenido* de capacidad cognoscitiva; pero como los tests de inteligencia no están hechos para medir las potencialidades genéticas ni las capacidades no cognoscitivas, no son injustos porque dejen de medir el nivel de desempeño en aquellas capacidades no cognoscitivas en que sobresalen los niños de la clase inferior, ni tampoco porque el ambiente de la clase media sea más propicio, en experiencias y en motivación, para el desarrollo de la dotación cognoscitiva innata. El hecho mismo de que estos tests favorezcan a los niños de la clase media demuestra que el entorno *puede* operar selectivamente para desarrollar ciertos aspectos de la dotación intelectual. Esta conclusión armoniza con los descubrimientos de que la inteligencia se diferencia más y más con el aumento de edad (Garrett y colaboradores, 1935; Segel, 1948), y que las diferencias de sexo en muchas funciones intelectuales específicas aumentan o se invierten a medida que crecen los niños (Kuhlen, 1952).

Aceptar la explicación de la predisposición del test con respecto a las diferencias de clase social no descarta de ninguna manera las interpretaciones genéticas ni las ambientales.[12] Hasta donde los factores ambientales contribuyen a que ocurra parte de la varianza de las puntuaciones de tests de inteligencia, sería razonable esperar que los diferentes niveles de estimulación y motivación, según la clase social, afecten el grado de *realización* de la dotación genética. Las pruebas relativas a este tipo de mediación de la influencia ambiental proceden del hallazgo de que los CI de los niños están más correlacionados con la educación de sus padres que con el estatus económico de sus hogares (Loevinger, 1940). El ambiente de clase social influye también *selectivamente* en la diferenciación de las capacidades inte-

[11] Como se observó antes, sin embargo, grandes diferencias socioeconómicas prevalecen también en otros tests no verbales.

[12] El hallazgo de que aproximadamente los mismos diferenciales de clase social que aparecen en el test "sin influencias culturales" de Davis-Eells aparecen también en el tests de Kuhlmann-Finch (Coleman y Ward, 1955) pone en duda la afirmación de que el test de Davis-Eells es más justo culturalmente, pero no invalida necesariamente la hipótesis de la predisposición o prejuicio hacia los tests con respecto a las diferencias de clase social.

lectuales y de otra clase, como lo demuestra el hecho de que los niños de clase media sean superiores a sus coetáneos de las clases inferiores en capacidades verbal *y* mecánica a la edad de 16 años; sin embargo, hay un debilitamiento de la posición del ambientalista y se debe principalmente por la existencia de grandes diferencias de clase social en el periodo *preescolar* (Terman y Merrill, 1937), por el fracaso de los diferenciales de clase social para incrementarse con el avance de la edad (Shuttleworth, 1940) y por la correlación, significativamente mayor, de los CI de los niños adoptivos con sus madres *verdaderas* que con el estatus educativo de sus padres *adoptivos* (Skodak, 1939; Skodak y Skeels, 1949).

La posición de los teóricos de la herencia descansa en el supuesto de que: *a*) como hay pruebas indiscutibles de contribución genética sustancial a las diferencias individuales de CI, y *b*) como las personas más inteligentes, en promedio, eligen ocupaciones con mayores exigencias intelectuales y se desempeñan bien en ellas, es razonable adscribir al menos parcialmente las diferencias de CI según la clase social, obtenidas consistentemente, a la variabilidad genética del potencial cognoscitivo. La tendencia a que los individuos mejor dotados alcancen los peldaños más altos de la escala ocupacional es especialmente evidente en una sociedad caracterizada por un buen grado de movilidad social; y cuando estas personas tienden también a casarse con miembros de su propio nivel intelectual (H. E. Jones, 1954), los hijos adquieren de los padres ciertas ventajas genéticas. Aunque lógicamente sostenible, se comprende que sea difícil someter a prueba empírica esta hipótesis. Se comprueba, en parte, por la aplicabilidad del principio de regresión filial a las diferencias de clase social; esto es, los hijos de padres profesionales tienden a poseer CI inferiores a los de sus padres, mientras que ocurre el caso contrario con los hijos de trabajadores no calificados (Outhit, 1933).

Diferencias raciales

Los datos sobre las diferencias de CI entre grupos raciales son consistentes. Un estudio de 382 investigaciones sobre este problema (Shuey, 1966) indicó que, en promedio, los negros obtienen puntuaciones de 10 a 20 puntos de CI por debajo de los blancos. Estos hallazgos estuvieron basados en un rango amplio de grupos de edad, de distintas locaciones geográficas, y empleando aproximadamente 80 tests diferentes. Shuey (1966) llegó a una conclusión de orientación hereditaria sobre las diferencias innatas de inteligencia entre blancos y negros. En 1969, Jensen proporcionó pruebas que apoyan el punto de vista de que los factores genéticos son más importantes que las influencias ambientales en la determinación de las diferencias radicales de CI. Su artículo (Jensen, 1969) suscitó fuertes refutaciones por parte de aquellos que creen que es la interacción de la herencia y el ambiente lo que determina la inteligencia y que la totalidad de la evidencia no excluye el papel de los factores ambientales en la explicación de estas diferencias; por ejemplo, Lesser, Fifer y Clark (1965) reportaron algunas diferencias étnicas y raciales pertinentes de niños en edad escolar con respecto a distintas capacidades mentales. En capacidad verbal, los niños judíos obtienen mejores puntuaciones, les siguen los negros, luego los chinos y por último los niños de Puerto Rico. En capacidad de razonamiento, el orden de más a menos fue: chinos, judíos, negros y puertorriqueños. En capacidad numérica, el orden fue: judíos, chinos, puertorriqueños y negros. En noción de espacio, el orden era: chinos, judíos, puertorriqueños y negros. Estos hallazgos plantean la cuestión del grado en que las diferencias étnicas proceden de los potenciales innatos o de las diferencias entre los grupos de sistemas de valores culturales y, en consecuencia, de las recompensas diferenciales por las habilidades en las capacidades mentales evaluadas (Bayley, 1970).

La diferencia de puntuaciones promedio en tests de inteligencia entre grupos raciales no es cuestionada, pero en el momento actual no hay pruebas inequívocas o definitivas con respecto a las causas de las puntuaciones promedio bajas. Birch y Gussow (1970) mantienen la afirmación de que muchos factores biológicos y de la salud de origen no genético afectan la inteligencia; por ejemplo, la inteligencia baja puede ser causada por condiciones prenatales como la desnutrición de la madre durante y antes del embarazo, oxigenación insuficiente en el feto, enfermedades o el uso de drogas. Durante la vida del niño, la inteligencia medida, como se mencionó anteriormente, es afectada no sólo por variables genéticas, sino también por el ambiente del hogar, la escuela, la sociedad y por el instrumento de medición empleado. Todos estos factores afectan negativamente la inteligencia fenotípica de los niños negros que provienen de estratos proletarios. El punto de vista de la herencia, sin embargo, no debiera ser descartado *a priori* o porque sea considerado "políticamente reaccionario". Así como los genes determinan ciertos rasgos físicos de un grupo racial, podría concebirse que determinan parcialmente ciertas características intelectuales. Los únicos argumentos pertinentes acerca de este problema deben basarse en pruebas empíricas que reduzcan al mínimo las diferencias entre grupos raciales con respecto al ambiente y a la predisposición del test. Desafortunadamente, en la mayoría de los estudios no ha habido ningún intento por controlar adecuadamente estas variables. Además, no existen evidencias que garanticen el tratamiento educativo diferencial de subgrupos raciales. Finalmente, al estudiar las diferencias raciales de inteligencia y al considerar sus implicaciones educativas, es muy importante observar que las mayores diferencias de CI se encuentran dentro de los grupos raciales más que entre estos mismos.

Diferencias urbanas-rurales

El CI promedio de los niños del campo es consistentemente inferior al de los niños citadinos y tiende también a disminuir con el aumento de la edad (Asher, 1935; Chapanis y Williams, 1945; Wheeler, 1942). Como en el caso de los niños de la clase baja, esta inferioridad resalta más en ítemes verbales y de velocidad, e indudablemente es atribuible, en parte, a predisposiciones del test (H. E. Jones, 1954). Por lo común las escalas de inteligencia son elaboradas por psicólogos criados en la ciudad y validadas con niños de escuelas urbanas; sin embargo como los niños del campo se desempeñan también deficientemente en ítemes que no presentan obstáculos a la experiencia o a la motivación, es injustificado adscribir todas las diferencias urbanas-rurales a la desventaja de test. Igualmente admisibles son las explicaciones basadas en el efecto acumulativo del bajo nivel de estimulación intelectual o en la migración selectiva de los individuos más dotados a las zonas urbanas.

La inteligencia y el tamaño de la familia

En la mayoría de las investigaciones de la relación del CI con el número de hermanos, se informa una correlación negativa de 0.20 a 0.30 (Anastasi, 1956). Ya que no hay testimonios de ninguna relación intrínseca del CI con la capacidad de procrear, sólo hay otras dos explicaciones que parecen razonables. Primera, la presencia de muchos niños en la familia puede reducir la capacidad de estimulación cognoscitiva disponible para cada niño. Los gastos *per cápita* en educación, diversiones, renta, servicios médicos, etc., ordinariamente son inferiores cuando hay muchos hermanos en la familia. Y, aún más importante, en términos del desarrollo del lenguaje, el grado de contactos padre-hijo se ve restringido (Nisbet, 1953). Segunda, el CI y el tamaño de la familia se vinculan de manera indirecta por una

relación común con el estatus de clase social: las personas de los estratos económicos superiores tienden a poseer CI más elevados y a formar familias relativamente pequeñas.

En la medida en que la superioridad intelectual de sus hijos es función de factores de medición o ambientales, la relación inversa de la fertilidad de los padres con el estatus de clase social no tiene obviamente consecuencias eugenésicas; sin embargo, suponiendo que las personas de los estratos ocupacionales más elevados posean dotación genética superior con respecto a capacidad cognoscitiva, de su tasa de fertilidad, relativamente baja, podría esperarse que, en el curso de muchas generaciones (a falta de factores genéticos compensatorios), ocurriese un descenso nacional de la base genotípica de la inteligencia.

La inteligencia como predictor del aprovechamiento académico

El aprovechamiento académico o los resultados favorables en distintas materias de estudio se correlacionan por lo general a cerca de 0.5 con las puntuaciones de tests de inteligencia o pruebas de aprovechamiento académico. Respecto del aprovechamiento escolar, algunos componentes de los tests de aptitud académica como el vocabulario (Locke, 1963), el razonamiento y la información (French, 1964) tienen más valor predictivo que otros. Las puntuaciones de tests de inteligencia se correlacionan negativamente también con la tasa de deserción escolar de la preparatoria (Dillon, 1949). Los tests de aptitud específica como el de capacidad cuantitativa o razonamiento numérico se correlacionan, naturalmente, mucho más que el CI con materias afines como las matemáticas. En cualquier caso, el valor predictivo de las puntuaciones de aptitud académica varía enormemente con factores como el sexo (Locke, 1963; McGuire, 1961) y el tipo de comunidad (McGuire, 1961).

La baja inteligencia puede compensarse de manera aparente, al menos en parte, graduando las tareas de aprendizaje conforme a los niveles de aprovechamiento ordinario de los alumnos. Cuando esto se hace con los materiales de aritmética, no se hallan diferencias importantes en el aprendizaje, retención y transferencia de niños con CI bajo, promedio y elevado (Klausmeier y Check, 1962; Klausmeier y Feldhusen, 1959). Los tiempos más largos de exposición pueden compensar de la misma manera los efectos de la inteligencia escasa en el nivel de la organización perceptual (Allen, Tyrrel, Schulz y Koons, 1958). Abundan las pruebas en favor de la afirmación de que los materiales didácticos, los mecanismos de organización y los textos mejores benefician diferencialmente al estudiante más torpe y al principio menos comprensivo, en contraste con el alumno más brillante e inicialmente más capaz. Las correlaciones de tests de aptitud académica y de aprovechamiento de la materia tienden a declinar consistentemente del principio al fin del curso en cuestión; sin embargo, esta misma tendencia hacia la disminución progresiva de las discrepancias entre los niveles de aprovechamiento de alumnos inteligentes y torpes no prevalece siempre que se les permita aprender a sus propias velocidades.

El nivel de inteligencia influye también en los aspectos *cualitativos* del rendimiento. Afectan a la rapidez con que se adquieren actitudes de aprendizaje (Ellis, 1958; House y Zeaman, 1959; Kaufman y Peterson, 1958; Stevenson y Swartz, 1958), a la ejecución en tareas estructuradas de clasificación (Stephens, 1964) y a la estrategia para resolver problemas (Battig, 1957; Klausmeier y Loughlin, 1961). Es más probable que los sujetos con CI elevados corrijan independientemente sus errores, verifiquen sus soluciones, recurran a enfoques lógicos, sigan métodos más eficientes y persistan más.

Se ha argumentado, con cierta validez, que como los tests de aprovechamiento tienen en cuenta tanto la motivación en tareas pasadas de aprendizaje como la aptitud escolar, respecto al aprove-

chamiento futuro son más predictivos que los tests de inteligencia. Así pues, las calificaciones en álgebra de primer año se correlacionan más con el éxito en álgebra de segundo que la aptitud escolar general o el promedio de calificaciones de alumnos de nuevo ingreso (Sommerfeld y Tracy, 1961); y el promedio de calificaciones de la preparatoria predice el aprovechamiento académico en la universidad mejor que las puntuaciones de aptitud escolar (Endler y Steinberg, 1963). Algunos estudios (Getzels y Jackson, 1962; Torrance, 1963) sugieren que los llamados tests de creatividad se correlacionan tan elevadamente con el aprovechamiento académico como los tests de inteligencia. Pero el estudio, metodológicamente más consistente, de Flescher (1963), no sirvió para confirmar este resultado ni tampoco demostró la existencia de ninguna generalidad de función importante en varios tests de creatividad.

¿Por qué la relación entre aptitud escolar y aprovechamiento académico es tan sólo de grado moderado? Por alguna razón, ninguna de las medidas de cualquier variable es completamente confiable o válida; pero más importante de la operación de otros factores pertinentes como la motivación, los intereses, los rasgos de personalidad, el ajuste, las influencias familiares, de los compañeros, de las clases sociales y culturales, que afectan al grado en que la aptitud escolar existente cristaliza en forma de rendimiento académico. Las comparaciones de niños dotados, pero con buenos y malos resultados educativos, revelan que los primeros tienen mejores hábitos de estudio, muestran más autodominio y mecanismos "compensatorios" antes que de "protección" del yo; tienen niveles de aspiración más realistas y destacan en rasgos de personalidad como la confiabilidad, la confianza en sí mismos, la ambición, el deseo de investigar y la persistencia (W. D. Lewis, 1941; Locke, 1963; Regensburg, 1931; Sears, 1940; Terman y Oden, 1949). Las diferencias entre alumnos que completan un currículum universitario y los que completan otros son más de intereses que de capacidad (J. W. French, 1961; King, 1958). Las actitudes, aspiraciones y recursos financieros de los padres, así como el grado en que los estudiantes perciban sus propias capacidades, están muy relacionados con el asunto de que, como estudiantes de preparatoria, asistan y permanezcan o no en la universidad (Kahl, 1953; Parsons, 1959). Las puntuaciones de aptitud escolar y el orden de graduación dentro de la clase en la preparatoria tienen más valor predictivo en los muchachos que en las muchachas, con respecto al ingreso y la graduación en la universidad (Kahl, 1953), con lo que se confirma el mayor valor que se le concede en nuestra cultura al aprovechamiento vocacional masculino. McClelland (1973) reportó otras pruebas de que el aprovechamiento escolar en sí no es un predictor válido del éxito en el ámbito laboral. Él señala que aun cuando el CI se correlaciona significativamente con el éxito laboral, la relación puede ser un reflejo de los valores y hábitos influidos por la clase social.

Como grupo, los individuos intelectualmente superiores tienden a gravitar hacia ocupaciones profesionales, a tener más éxito en éstas y a sufrir menos por el desempleo (Terman y Oden, 1949); sin embargo, *dentro* de un grupo de niños dotados (CI de más de 140), los adultos triunfantes 25 años después, como niños fueron más íntegros en lo que respecta a la estructura de sus metas, tuvieron más confianza en sí mismos y perseveraron más que los adultos fracasados, aunque ambos grupos fueron igualados perfectamente con respecto a inteligencia. Por consiguiente, podemos concluir que mejor que una inteligencia promedio es indudablemente un activo vocacional; pero dado este grado de capacidad intelectual, el éxito especial dentro de una ocupación está más en función del talento o la creatividad particulares, y de varios rasgos de personalidad, que en función de una inteligencia general extremadamente elevada. No hay pruebas indicadoras de que la

creatividad y la inteligencia general se relacionen positivamente más allá de este ínfimo punto crítico.

Bajo y alto aprovechamiento

Considerando los riesgos metodológicos que intervienen en la identificación de los alumnos de bajo y alto rendimiento (los estudiantes que logran menos o más de lo que podía preverse con base en sus puntuaciones de aptitud escolar) y el grado de relación, únicamente moderado, entre aptitud académica y aprovechamiento escolar, es algo cuestionable la utilidad práctica que estos conceptos, tan empleados, tienen para la empresa educativa (Thorndike, 1961, 1963). En cualquier caso, los alumnos de bajo rendimiento, en contraste con los más adelantados, tienden a caracterizarse por más conductas de apartamiento y por menos "interacción social y de trabajo con sus compañeros" (Perkins, 1965); por más conceptos negativos de sí mismos (Shaw, Edson y Bell, 1960); por más intereses mecánicos y artísticos y por menos aptitudes verbales y matemáticas (Frankel, 1960); y por pertenecer a grupos ocupacionales de estatus inferior (Frankel, 1960).

En los varones, el síndrome de bajo rendimiento se da en el tercer grado, pero en el caso de las niñas ocurre hasta el noveno grado (Shaw y McCuen, 1960). En la universidad, los alumnos inteligentes pero de bajo rendimiento tienen metas (académicas y ocupacionales) de la "vida real" inferiores y menos definidas que los estudiantes también inteligentes pero de rendimiento normal (Todd, Terrell y Frank, 1962); sin embargo, paradójicamente lo contrario parece aplicarse cuando las necesidades de logro de estudiantes universitarios de aprovechamientos superior y normal son evaluadas por conjuntos de imágenes de logro inducidas temáticamente (Cole, Jacobs, Zubok, Fagot y Hunter, 1962). En ambos estudios, estos resultados diferenciales se aplican sólo a los hombres. Se producen conjuntos de imágenes de logro, diferencial, elevada y temáticamente inducidas para muchachas de buen aprovechamiento, en contraste con adolescentes de bajo aprovechamiento, sólo en condiciones orientadas hacia el logro y en relación con figuras femeninas (en oposición a las figuras masculinas) (Lesser, Krawitz y Packard, 1963). Los autores sugieren que las muchachas con buen aprovechamiento tienden a aceptar el rendimiento académico como algo propio para las mujeres, mientras que las muchachas de bajo rendimiento no lo hacen así.

8 Consideraciones acerca de las diferencias individuales en la capacidad intelectual

Ya hemos considerado la manera como la capacidad intelectual influye en el aprendizaje escolar de manera general. ¿Qué medidas pedagógicas apropiadas habremos de tomar respecto de las diferencias individuales de capacidad intelectual que se encuentran en el salón de clases promedio? ¿Se recomiendan disposiciones especiales para los niños dotados, retrasados mentales y marginados culturalmente, o para los niños con problemas de aprendizaje?

En general, y por muchas razones, la individualización de la enseñanza dentro de un salón de clases heterogéneo es más factible que la agrupación de los alumnos según sus puntuaciones de CI. Para que el agrupamiento tenga algún sentido pedagógico absoluto, debe ser de naturaleza diferencial (de acuerdo con la aptitud o el rendimiento en las materias de estudio). Aunque la reprobación puede tener en el rendimiento escolar un efecto más deletéreo que la "promoción social", esta última culmina en la producción de "graduados" de preparatoria funcionalmente ignorantes o desertores que poseen una concepción tergiversada de la relación entre el rendimiento y la recompensa en el mundo real.

Con respecto a los niños intelectualmente dotados (de altos CI), la "aceleración" parece ser preferible al "enriquecimiento". Al tratar con los niños retrasados mentales, el principal problema es decidir si conviene o no asignarlos a clases regulares o de educación especial. Este problema, a su vez, depende del nivel de capacidad del alumno, de su capacidad adaptativa y de las posibilidades de una individualización apropiada de la enseñanza dentro de salones de clases ordinarios. El niño con problemas de aprendizaje, aunque de inteligencia normal, muestra dificultades en destrezas intelectuales particulares, junto con hiperactividad, propensión a distraerse y labilidad emocional. Estos niños pueden beneficiarse de la instrucción especializada en el área de sus incapacidades y de la asesoría para sus problemas de ajuste secundarios.

El niño culturalmente marginado procede característicamente de un hogar de la clase inferior, que por lo general está socialmente empobrecido y proporciona una estimulación intelectual marcadamente inadecuada (en especial en destrezas relacionadas con el lenguaje). *Preventivamente,* el marginado cultural puede beneficiarse del entrenamiento preescolar en lectura, lenguaje y en otras destrezas intelectuales; sin embargo, para que tenga efectos duraderos, este entrenamiento especial debe continuarse hasta los primeros años de la escuela primaria. En cualquier caso, el niño culturalmente marginado no debe enfrentarse a materiales de estudio avanzados hasta que no domine y se consoliden las habilidades intelectuales básicas, y hasta que esté presente una adecuada disposición cognoscitiva y de des-

arrollo. Las prácticas educativas actuales en la mayoría de las escuelas de ciudades del interior no tienen en cuenta estas consideraciones. Así pues, combinan la marginación cultural original proveniente de la situación del hogar y conducen a una mayor desmoralización y separación del yo del rendimiento escolar.

El análisis previo de la disposición para el aprendizaje, tanto relativa al desarrollo como particularizadas (antecedentes en la materia), lo mismo que de la inteligencia general y de las aptitudes escolares particulares, ha puesto en términos suficientemente claros que existe toda una gama de diferencias individuales en cualquier nivel de edad de los alumnos. Estas diferencias se expresan en el modo general (total) de desempeño cognoscitivo, manera de resolver problemas, dominio de la materia, nivel general de inteligencia, aptitudes académicas específicas, motivación para el aprendizaje, curiosidad intelectual, capacidad de autocrítica, necesidad de significados precisos y de conocimientos integrados y capacidad para pensar independiente, crítica y creativamente. Por consiguiente, es obvio que no hay ningún sistema de enseñanza realista que pueda tener en cuenta todas esas diferencias. Así pues, la individualización de la enseñanza debe constituir por fuerza una de las metas principales de la educación. Hasta donde sea posible, el estudiante como individuo, en lugar de la clase en conjunto, debe convertirse en la unidad operante del proceso de enseñanza. A cada niño debe estimulársele al nivel adecuado de sus potencialidades y animársele a aprender a un paso proporcionado.

La necesidad de individualizar la enseñanza está implícita asimismo en la responsabilidad de la escuela, que consiste en desarrollar la capacidad para resolver problemas, alentar la curiosidad y la iniciativa intelectuales, promover el pensamiento independiente, original y crítico, y en estimular en los alumnos el deseo y la capacidad de aprender por sí mismos. Ya se dijo que estos objetivos educativos no son incompatibles con el aprendizaje por recepción significativo ni incongruentes con la responsabilidad fundamental de la escuela, de organizar y dirigir el plan de estudios. Pero tampoco constituyen las metas primordiales de la educación ni los medios principales de trasmitir los diferentes conocimientos.

En general, se han adoptado dos principales enfoques al problema de las diferencias individuales de los alumnos: la agrupación por capacidad y la enseñanza individualizada. Éstos, de ninguna manera se excluyen mutuamente. Es obvio que será inevitable alguna forma de instrucción grupal, pues la enseñanza *absolutamente* individualizada no es económicamente factible. Tampoco es necesaria, deseable ni eficaz para muchas tareas educativas. Además, el aprendizaje en grupo tiene, por derecho propio, muchas ventajas *positivas*, lo mismo desde el punto de vista del desarrollo cognoscitivo que del ángulo de las necesidades emocionales y sociales del niño. Es evidente, pues, que debe hallarse un término medio entre el agrupamiento y la individualización.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL AGRUPAMIENTO

El agrupamiento por capacidades toma en cuenta deliberadamente y de dos maneras las diferencias individuales. Primero, con reunir a los niños de capacidad similar, se le permite al profesor adaptar el nivel y el método de enseñanza al nivel de capacidad *particular* del grupo. El profesor ya no tiene que acomodarse al nivel de capacidad hipotético del niño *promedio*, como la mejor aproximación a la capacidad grupal. Así pues, puede evitar un ritmo y un nivel de enseñanza que sean demasiado difíciles para el alumno deficiente y muy fáciles para el brillante. Segundo, cuando los alumnos de capacidades comparables interactúan en el proceso de aprendizaje, se supone que hay "facilitación social" de éste y que, por tan-

to, los niños brillantes son estimulados por sus compañeros de igual intelecto; pero esta última ventaja no se ha llegado a demostrar inequívocamente. Gurnee (1962), por ejemplo, encontró que el aprendizaje en grupo fue superior al individual no por la facilitación social, sino por haberles dado a los miembros del grupo que obtenían resultados mediocres la oportunidad de imitar a sus compañeros que se desempeñaban mejor. De ser este el caso, es evidente que las probabilidades de que ocurra tal imitación serían mayores en un grupo heterogéneo. Klausmeier, Wiersma y Harris (1963) descubrieron también que a pesar de que los alumnos que trabajan en grupos pequeños aprenden mejor al principio, en pruebas de transferencia no se desempeñan tan bien como los alumnos individuales. Los testimonios de investigación (Drews, 1959; Fleming, 1959; Herrick, 1960; Spitzer, 1954) revelan generalmente que el agrupamiento en pequeñas unidades homogéneas no se traduce, *per se*, en mejores resultados de aprendizaje.

Por otra parte, el agrupamiento tiene muchas desventajas.

1. No importa cuál sea el criterio elegido para formar los grupos la edad cronológica, la edad mental, la madurez social, la aptitud escolar específica o el dominio de una materia determinada, casi inevitablemente aumentará la heterogeneidad del grupo con respecto a la mayoría de los *demás* factores.
2. El agrupamiento con base en puntuaciones compuestas de tests de inteligencia, con fines de individualización, va perdiendo eficacia conforme las aptitudes cognoscitivas y escolares de los niños se diferencian más y más o, al aumentar la edad, se correlacionan menos cada vez.
3. La heterogeneidad en sí tiene valores positivos. Contribuye a que el niño sea más capaz de adaptarse a la gran variedad de niveles de capacidad que encuentra fuera del ambiente escolar. Al niño torpe, le brinda estimulación intelectual y modelos dignos de ser imitados; y al más inteligente, la oportunidad de esclarecer y consolidar los conceptos adquiridos, explicándoselos a sus compañeros menos precoces.
4. El agrupamiento por capacidad tiende a estigmatizar al torpe y a crear arrogancia y fatuidad en el brillante; pero no cabe duda que esta desventaja se ha exagerado. Los niños que no se igualan a sus coetáneos casi inevitablemente se percata de su inferioridad y se desacreditan a sí mismos, haya o no agrupación por capacidad. Al mismo tiempo, puede argumentarse que la conciencia más explícita que el niño toma de su perfil de capacidad relativa fomenta en él un concepto de sí mismo y un nivel de aspiración más realistas.
5. Quizá de más importancia está el hecho de que la individualización se realiza más eficientemente (y conservando a la vez las ventajas de la enseñanza en grupos) reuniendo niños de *diversos* niveles de capacidad en una misma clase, y haciendo los arreglos necesarios para que cada uno de ellos progrese a su *propio* ritmo, variándole la cantidad, la naturaleza y la dificultad del material que aprenda. De esta manera, se tienen en cuenta las diferencias de motivación, intereses y curiosidad, así como de capacidad.

Montessori (Rambusch, 1962) descubrió hace mucho tiempo que cuando los niños preescolares se enfrentan a tareas de aprendizaje que les interesan y que armonizan con sus niveles de disposición de desarrollo, atienden durante más tiempo y manifiestan mucho más curiosidad y persistencia intelectuales de lo común.

Agrupamiento por capacidad diferencial

Si se implanta el agrupamiento por capacidad, indudablemente deberá basarse en los resultados de tests de aptitud diferencial o en medidas particularizadas de aprovechamiento de la materia (por ejemplo, de matemáticas, ciencias, lenguaje, artes). Conforme a este punto

de vista, a un alumno dado se le coloca en aquellas secciones particulares de los diversos temas escolares que correspondan a su aptitud relativa o posición de aprovechamiento dentro de las disciplinas en cuestión. Uno puede establecer secciones separadas de un curso específico o varios subgrupos dentro de una sección dada. Este procedimiento es más conveniente a partir del séptimo grado que en el nivel de la escuela primaria.

Otros tipos de arreglos administrativos son compatibles con el principio de agrupamiento. El patrón de organización empleado en los últimos años, especialmente en el nivel de la escuela primaria, ha sido la ausencia de grados escolares. El concepto de "escuela sin grados" (Goodlad, 1971) combina tanto un énfasis extremo en la individualización como una aceptación del aprendizaje dentro de un contexto de grupo. Propuesta por primera vez por Montessori (Rambusch, 1962), permite que cada niño domine el plan de estudios a su propio ritmo en un ambiente social que consta de niños de edades variables. Además, presupone la disponibilidad de una gama amplia de materiales programados y de una proporción elevada de alumnos y profesores. También contempla el uso de niños mayores como modelos emulatorios y de aprendizaje para sus compañeros menos avanzados y evita la estigmatización de la reprobación.

Relacionados también con la práctica del agrupamiento están los enfoques del estudio independiente y de la enseñanza en equipos. La asignación del estudio independiente o del trabajo fijo a una porción de la clase es un método común que permite al maestro trabajar en grupos pequeños. De manera similar, en la enseñanza en equipos, ciertas actividades son dirigidas por un profesor mientras otros miembros del equipo están en libertad de trabajar con grupos pequeños (Bolvin y Glaser, 1971). En todo caso, cualquiera que sea el sistema administrativo, el agrupamiento por capacidad diferencial implica profesores especialistas en los temas de estudio específicos, así como métodos y exigencias de enseñanza que se adecuen a la disposición de desarrollo y al conocimiento de la materia existentes en los grupos en cuestión.

Individualización

La enseñanza individualizada (de tareas diferenciales) complementa, dentro de cada grupo, al agrupamiento por capacidad diferencial. En teoría, parece muy obvio que la enseñanza individualizada debiera ser incomparablemente más eficaz que la instrucción en grupos por muchos aspectos del aprendizaje de asignaturas académicas. En este caso la enseñanza se adapta: *a*) al nivel general de dominio del alumno individual de una disciplina particular; *b*) a su dominio de conceptos y principios antecedentes de importancia; *c*) sus preconcepciones y falsas ideas particulares; *d*) sus aptitudes intelectuales generales y específicas; *e*) su nivel operante de abstracción; *f*) su estilo cognoscitivo idiosincrático y sus atributos de personalidad relevantes; *g*) su progreso en el dominio de una tarea de aprendizaje ordinaria (por ejemplo, la consolidación, precisión y claridad de los significados nuevos), y *h*) a su ritmo más mesurado y propio de aprendizaje. Así pues, se sigue necesariamente que los resultados del aprendizaje debieran ser superiores que cuando la enseñanza se adapta a un conjunto hipotético de características y requisitos que reflejan al alumno promedio de un grupo; pero es muy sorprendente que la evaluación y confirmación empíricas de esta afirmación hayan sido casi totalmente descuidadas por los educadores y los psicólogos educativos.

En este respecto, una de las dificultades consiste en la concepción, muy estrecha, de lo que significa individualización de la enseñanza.[1] Hasta hace

[1] Debiera notarse aquí que enseñanza individualizada no es sinónimo de autoenseñanza. La enseñanza individualizada se realiza mejor a veces en un ambiente de grupo, por ejemplo, al aprender aquellas clases de materias que exigen discusiones de grupo (véase párrafo siguiente). Pue-

relativamente poco, las únicas variables que se tenían en cuenta eran las puntuaciones de tests, generales o diferenciales, de capacidad intelectual. De la misma manera, cuando los entusiastas de la enseñanza programada ingresaron en el campo de la enseñanza individualizada, con verdadera miopía se concentraron en los aspectos de práctica y reforzamiento de la tarea de aprendizaje ordinaria. Ericksen (1967) planteó muy bien el problema al demostrar que, en su mayoría, los auxiliares didácticos han contribuido muy poco a que se logre la meta de la enseñanza individualizada.

Otro asunto importante relativo a la investigación en este campo es la necesidad de probar los efectos separados de las dimensiones particulares de la individualización y las interacciones entre ellas, en contraste con los estudios globales que suelen realizarse y donde las distintas contribuciones de las diferentes variables no se conceptualizan, identifican, ni miden. Esto no excluye, sino que pone de relieve, desde luego, la deseabilidad de diseños multivariados de investigación.

Cronbach (1967) analiza la educación adaptativa a propósito de las diferencias individuales presentando varios patrones de instrucción. Una de las técnicas favoritas de la mayoría de los educadores consiste en alterar los métodos de enseñanza para acomodar las fuerzas y las debilidades de los alumnos individuales. Este método de interacción aptitud-tratamiento vincula a la aptitud del alumno con el método apropiado de enseñanza; por ejemplo, un estudiante que posee excelentes capacidades auditivas aprenderá a leer más fácilmente si se le enseña con un método fonético. Es obvio que para enfrentar a los estudiantes con los tratamientos, los profesores deben tener algún adiestramiento en habilidades diagnósticas. Es necesaria mayor investigación que brinde información adicional acerca de las interacciones entre aptitudes y tratamientos y sus implicaciones prácticas para los progresos educativos. Hasta entonces, los profesores deben estar conscientes de las diferencias individuales y saber que estas características exigen un tratamiento diferencial.

La individualización puede ser implementada mejor por los profesores especializados, más expertos en el contenido de la materia, en los diferentes métodos de presentación de la misma y en destrezas diagnósticas. Para que sea eficaz, la individualización presupone también continuidad de los diferentes niveles de enseñanza por los que el niño pasa sucesivamente (la escuela primaria, la secundaria, la preparatoria y la universidad). Los beneficios de la individualización de la escuela primaria se desperdician en gran parte cuando, por ejemplo, a un alumno brillante, que ya domina desde el sexto grado los trabajos principales del séptimo, se coloca en este grado en una clase indiferenciada y no individualizada.

Instrucción programada

La tarea logística, sumamente compleja, de individualizar la enseñanza con respecto a cada alumno, en función de sus capacidades y aptitudes diferenciales, su estilo cognoscitivo, sus rasgos de personalidad, sus ideas preconcebidas y su ejecución ordinaria se vuelve mucho más manejable con la ayuda de materiales programados. Durante la última década los materiales de enseñanza han invadido el mercado. Estos materiales programados, como los libros de trabajo y los tests, se les denomina "elementos técnicos o auxiliares" (*software*). Las máquinas, como la computadora, son llamadas "elementos físicos o básicos" (*hardware*).

Cuando se emplean materiales programados, cada estudiante trabaja de manera independiente a su propio ritmo óptimo con materiales secuencialmente organizados para la autoevaluación. El ordenamiento secuencial cuidadoso y la

---

de ser dirigida por el profesor lo mismo que autodirigida. Las clases no graduadas implican tanto autoenseñanza como enseñanza individualizada en un contexto de grupo.

graduación de la dificultad son características de la enseñanza programada que mantienen la disposición hacia la materia de estudio, asegurando que cada incremento logrado de aprendizaje sirva como una base apropiada o como afianzamiento ulterior del aprendizaje y la retención de los ítemes subsiguientes de la secuencia ordenada. Esto se logra mediante un autocontrol óptimo del ritmo, una evaluación frecuente, la provisión de retroalimentación, el suministro de revisiones adecuadamente espaciadas y la oportunidad para la práctica diferencial de los componentes más difíciles de una tarea. Tal como se pone en práctica el uso de organizadores previos adecuados, los materiales apropiadamente programados tienen en cuenta también los principios de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integradora.

Como los materiales programados, la computadora puede utilizarse para seleccionar el contenido y la secuencia convenientes del material; también es extremadamente valiosa para conservar registros, vigilar, regular la velocidad del aprendizaje, simular situaciones de resolución de problemas y de laboratorio, y para producir material de enseñanza. Sin embargo, es cuestionable el hecho de que las ventajas que la computadora ofrece con respecto a la individualización de la enseñanza sean lo suficientemente mayores que las inherentes al uso de textos apropiados, materiales enriquecidos, pruebas y retroalimentación frecuentes, y autoenseñanza guiada por el maestro, como para garantizar la tremenda inversión de tiempo y esfuerzo que es necesario hacer. Los recientes avances tecnológicos, sin embargo, prometen hacer económicamente más factible el uso de la enseñanza por computadora en las escuelas.

En cualquier caso, la enseñanza programada y la instrucción por computadora no pueden constituir un programa completo y autónomo de individualización, ya que no proporciona interacción de los alumnos entre sí ni de éstos con el profesor. Además, aquellos aspectos de la enseñanza en los que el conocimiento no está bien definido y en los que la adquisición de una capacidad de planteamiento crítico e independiente constituye un objetivo principal, obviamente requieren de más discusiones dentro de la clase y una participación directa del profesor. Si los aspectos más estables y sustanciales de una disciplina son aprendidos individualmente mediante la enseñanza programada, el maestro tendrá más tiempo para dedicarse a estos últimos objetivos, para cultivar una actitud de cuestionamiento hacia el conocimiento establecido, y para concentrarse en los aspectos de descubrimiento del nuevo conocimiento adquirido. Lindvall y Bolvin (1967) han reportado el uso efectivo de la enseñanza programada a través de textos básicos, trabajos enriquecidos, tareas correctivas y actividades externas.

LA REPROBACIÓN

Ésta constituye un intento de agrupamiento homogéneo, en que se impide el progreso al siguiente grado del alumno con rendimiento extremadamente bajo. Teóricamente, proporciona otra oportunidad, necesaria y deseable, de dominar el mismo material que el alumno no fue capaz de aprender la primera vez que se le presentó en el curso de un año o semestre dado; pero, en la práctica, el repetidor hace menos progresos académicos que el alumno aprobado de capacidad y aprovechamiento comparables (Goodlad, 1952). Recientemente, Jackson (1975) revisó 44 estudiantes sobre los efectos de la retención en el mismo grado escolar. Reporta que no existen pruebas confiables de que la reprobación sea benéfica para los estudiantes con problemas escolares y de ajuste. Aunque algunos alumnos de bajo rendimiento se benefician con la repetición, lo cierto es que la mayoría de ellos empeora en pruebas de aprovechamiento que se les administran un año después de haber reprobado. Y no es la repetición *en sí* lo que causa estos efectos.

perjudiciales sino, más bien, el estigma de la reprobación, la desmoralización y la exposición a los mismos métodos impropios que anteriormente condujeron al fracaso. Es verdad que el alumno de bajo rendimiento aprobado se desajusta y no puede "llevar el paso" de la clase nueva, pero es cierto también que empeora si se queda por segunda vez en la misma clase, dicho esto en función de su trabajo escolar, la confianza en sí mismo y la aceptación de parte de sus compañeros (Gilmore, 1968; Goodlad, 1952; Segel, 1951). El estudiante que no aprueba tiene más probabilidades de abandonar la escuela y muestra conducta negativa mientras permanece en ella (Thomas y Knudsen, 1965). Por otra parte, aprobar inmerecidamente genera la tendencia a crear actitudes y expectativas carentes de realismo acerca de la relación general entre aprovechamiento y recompensa que se encontrarán en la vida adulta.

Todo esto dice menos en favor de una política de "promoción social" que en favor de maneras más imaginativas de enseñar a los alumnos las materias que sean incapaces de aprender de manera adecuada cuando se les imparten con métodos más tradicionales. La mayoría de los niños reprobados procede de hogares marginados (Hall y Demarest, 1958).

EL NIÑO ACADÉMICAMENTE DOTADO: ENRIQUECIMIENTO O ACELERACIÓN

Con los alumnos de gran inteligencia o con elevadas puntuaciones de aptitud escolar, la individualización adopta generalmente una de dos formas. Los partidarios del *enriquecimiento* —proporcionar a estos alumnos trabajos escolares más avanzados, difíciles o suplementarios, aunque conservándolos con sus compañeros cronológicos y sociales— argumentan que este procedimiento evita el desajuste social de los bien dotados, los equipa mejor para adaptarse a personas de todos los niveles de capacidad en sus vidas futuras y los capacita para estimular a sus contemporáneos menos brillantes. El enriquecimiento se realiza característicamente por medio de la agrupación por capacidad, individualizando la enseñanza dentro de una clase dada o separando a los niños dotados en escuelas especiales.

Los defensores de la *aceleración*, por otra parte, señalan que en las actuales condiciones educativas es muy difícil que un profesor ocupado enriquezca adecuadamente la enseñanza que imparte a los alumnos dotados (Gallagher y Lucito, 1961); que en el enriquecimiento hay que extraer por lo común materiales de estudio del siguiente nivel de enseñanza, con lo que se crean problemas de aburrimiento y pérdida de interés cuando el alumno llega a ese nivel; que las escuelas especiales crean a menudo actitudes perniciosas de engreimiento y superioridad, a la vez que aíslan al dotado del niño promedio (con lo que se priva a éste de la experiencia social necesaria y al primero, de la deseable estimulación intelectual); y, lo más importante, que la aceleración *en sí* tiene muchas ventajas positivas para los alumnos que se dedican a planear sus carreras profesionales.

La aceleración puede ejecutarse de muchas maneras diferentes: con la admisión temprana al kínder y a la universidad; con la aprobación doble; con la admisión a la universidad por posición avanzada, y por medios como concentrar la enseñanza y prolongar el año escolar, hacer dos años en uno, y con que los alumnos incrementen sus propias velocidades en las clases no graduadas. Con estos procedimientos se evita el riesgo de omitir ciertos aprendizajes importantes, esenciales en los planes de estudio secuencialmente organizados.

En general, revisando los procedimientos de aceleración (Shannon, 1957) se aprecia que no obstaculizan al niño dotado ni social ni emocionalmente, ni tampoco en términos de cumplimiento académico. Los niños admitidos en el kínder a una edad temprana (Worcester, 1956), o que son trasladados del segundo

al cuarto grados después de un curso de verano de cinco semanas (Klausmeier, 1963; Klausmeier, Goodwin y Ronda, 1968), se desempeñan tan bien o mejor académicamente como los demás alumnos en los grados ulteriores. Están igualmente bien ajustados emocional y socialmente, son aceptados con facilidad por sus compañeros y tienen más probabilidad de ingresar en la universidad y de recibir un adiestramiento profesional avanzado (Pressey, 1965). Asimismo, los estudiantes que ingresan en la universidad a edades tempranas tienden a lograr mejores calificaciones, hay más probabilidad de que sigan avanzando en sus estudios, manifiesten menos problemas de disciplina, y tiendan a lograr más éxitos en sus carreras (Fund for the Advancement of Education, 1957; Pressey, 1962*c*; Terman y Oden, 1949). Meister (1956) encontró que los estudiantes de preparatoria que ingresan en la universidad con posiciones avanzadas o que pasan exámenes de colocación avanzados se desempeñan tan bien como los estudiantes regulares en su año de iniciación.

EL RETRASADO MENTAL

El manejo y la enseñanza convenientes de los niños retrasados mentales son temas muy técnicos y ordinariamente exigen adiestramiento especial. La principal decisión educativa que afecta a esos niños estriba en si serán colocados en clases especiales o admitidos en clases regulares, agrupados por capacidad. Con este último procedimiento, quizá se les dé mayor estimulación intelectual y más experiencia social, pero ni se les concede el beneficio de profesores adiestrados especialmente ni se les protege del rechazo social de parte de sus compañeros (Johnson y Kirk, 1950; Miller, 1956). La decisión final depende de factores como el tipo de plan de estudios y los métodos de enseñanza existentes en las clases regulares, el nivel de capacidad de adaptación del retrasado y las actitudes e ingenio de los profesores en cuestión (Dunn, 1960).

En años recientes, las decisiones de la Corte y las regulaciones estatales han conducido al desarrollo de una corriente educativa en favor de los niños incapacitados, incluyendo a los retrasados mentales. El concepto de corriente educativa implica la movilización de los niños de las clases de educación especial e integrarlos a los niños que asisten a los salones de clases ordinarios. Esto no significa que todas las clases de educación especial serán eliminadas sino, más bien, que aquellos estudiantes con deficiencias que se beneficiarían del aprendizaje en clases regulares serán asignados a estas últimas. En algunos casos, la asignación cubrirá únicamente una parte del tiempo de los sujetos, por ejemplo, para asistir a clases de arte y educación física. En otros casos, puede implicar la ubicación en una clase regular con el auxilio de una educación especial como el desarrollo intensivo del lenguaje. Para que esta corriente educativa pueda proporcionar experiencias favorables de aprendizaje para todos los estudiantes que las necesiten, el tamaño de la clase debe ser lo suficientemente pequeño como para dar enseñanza individualizada, y el profesor debe tener un fuerte respaldo de un personal de educación especial (Ryor, 1976). Aunque este movimiento actual es fuerte, el profesor común tiene más probabilidad de intimar con los niños culturalmente marginados que con los retrasados mentales.

EL NIÑO CON PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Los niños con problemas de aprendizaje difieren de los retrasados mentales en que por lo general no padecen ningún retraso. El niño con una incapacidad para aprender habitualmente posee una inteligencia promedio y es capaz de aprender en la mayoría de las áreas con alguna dificultad de aprendizaje específica en una área. Estas diferencias inherentes al alumno individual a menudo se manifiestan en fluctuaciones de la ejecución escolar relacionada con varios

temas y con diferentes tests o partes de éstos (Kirk y Kirk, 1971).

El campo de las incapacidades de aprendizaje posee un enfoque relativamente nuevo y multidisciplinario. Las principales disciplinas que se ocupan de ellas son la medicina, la psicología, la educación y otras profesiones. Los especialistas médicos como los neurólogos, los psiquiatras, los oftalmólogos y los pediatras se ocupan de la etiología del problema: consideran a la incapacidad de aprendizaje como un problema patológico que se relaciona frecuentemente con un daño en el sistema nervioso central. Ellos emplean términos descriptivos como lesión cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia, afasia y disgrafia. Los psicólogos, por otro lado, observan y evalúan la conducta y el desempeño externos del niño y muestran interés por las manifestaciones de los problemas perceptuales, la impulsividad, la perseverancia y el pensamiento concreto en oposición al abstracto. Los educadores se concentran en la conducta de aprendizaje del niño en relación con la adquisición de las materias de estudio a través de la presentación conveniente de métodos y materiales. Otros profesionistas como los optómetras, los audiólogos y los especialistas del lenguaje consideran a las dificultades para aprender desde el punto de vista de sus propias disciplinas.

Debido a que intervienen muchas profesiones heterogéneas, existe diversidad y confusión tanto en la terminología como en el análisis de los problemas o incapacidades de aprendizaje. La definición que goza de mayor aceptación por sus virtudes esclarecedoras fue desarrollada por el National Advisory Committee on Handicapped Children (1968):

> Los niños con problemas o incapacidades de aprendizaje especiales exhiben un desorden en uno o más de los procesos psicológicos básicos involucrados en la comprensión o el uso de los lenguajes hablado o escrito. Se pueden manifestar en desórdenes de la audición, pensamiento, habla, lectura, escritura, ortografía o aritmética. Incluyen condiciones que han sido referidos como problemas perceptuales, daño cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia, afasia del desarrollo, etc. No comprenden a los problemas del aprendizaje que se deben principalmente a problemas visuales, auditivos o motores, al retraso mental, a la perturbación emocional o a la marginación ambiental (pág. 4).

Debe considerarse la posibilidad de que las incapacidades de aprendizaje en muchos casos pueden representar un grado extremo de "dispersión" intelectual de las capacidades componentes de un niño, y no así el reflejo de una "disfunción cerebral mínima". Esto es, característicamente existe una cierta cantidad de variabilidad en las capacidades cognoscitivas y perceptuales componentes de un niño dado al ser medidas por los subtests de una prueba de inteligencia. Y, en consecuencia, en la población general esta variabilidad tiende a distribuirse normalmente; únicamente en pocos casos es extrema, hablando en términos relativos.

Tanto las influencias genéticas como las ambientales podrían explicar tales casos extremos; por ejemplo, los factores genéticos y culturales pueden producir capacidades espaciales, simbólicas y cibernéticas anormalmente discrepantes, a pesar de un CI absoluto normal. En tales casos diríamos que el niño sufre una incapacidad o problema de aprendizaje. Sin embargo, es frecuente que algunos niños que son incapaces de leer o de calcular desarrollen reacciones conductuales secundarias a su incapacidad como la ausencia de atención, labilidad emocional, distracción e hiperactividad. En otras palabras, lo que estamos sugiriendo es que *todos* los casos de incapacidad de aprendizaje no son causados forzosamente por daño cerebral mínimo y que el tratamiento con drogas como el Ritalin® no siempre es el indicado.

En la gran mayoría de los casos conocidos por el autor no se han presentado signos ni señales electroencefalográficos o nerviosos de daño cerebral.[2] Los esti-

[2] Ocasionalmente se observan signos nerviosos "suaves".

mulantes como las anfetaminas, el Ritalin®, y el Cylert® son efectivos en casi el 80% de los casos de reducción de la hiperactividad y la distracción causando indirectamente, con ello, una mejoría en el aprendizaje y en la conducta. Contrario a la creencia general, tales condiciones persisten a menudo en la adolescencia y en la vida adulta, y dan lugar a una conducta de simulación (Wender, 1975; Zambelli y colaboradores, 1977).

Una cantidad indeterminada de casos son simplemente "artificios estadísticos" —niños con "dispersión" extrema en las capacidades intelectuales componentes que comprenden el aprovechamiento o los tests de aptitud escolar; es decir, son extremadamente pobres, por razones determinadas genéticamente, en uno o más componentes mientras son normales o por encima de lo normal en todos los demás.

Lerner (1971) cita estudios que estiman que la prevalencia de niños con problemas de aprendizaje en la población escolar oscila del uno al 30%. Esta investigadora compara además estas estimaciones con las de otros niños excepcionales y concluye que el número de niños con problemas de aprendizaje es mayor que el número de niños con otros problemas como el retraso mental, la sordera, la ceguera y la incapacidad física. Así pues, en la situación típica de salón de clases habrá varios niños que pueden ser descritos como niños con problemas de aprendizaje. La identificación del problema específico y la técnica para corregir las dificultades constituyen el principal interés de los educadores. McCarthy y McCarthy (1969) analizan varios enfoques educativos que hacen un hincapié específico en áreas como la perceptual-motora, la percepción visual, la neurofisiología, la lingüística y el remedio diagnóstico; y al revisar los métodos y la investigación establecen que cada niño con una dificultad de aprendizaje posee un conjunto único de problemas, y que ningún método de enseñanza específico puede aplicarse en todos los casos. El enfoque educativo más benéfico sería encontrar aquellos métodos que fuesen más exitosos con cada niño particular. Las reacciones emocionales secundarias a los problemas de aprendizaje pueden, en parte, dar lugar a la labilidad emocional característica y a la inestabilidad, o a los problemas conductuales implícitos. En tales casos, lo indicado es la asesoría (así como una enseñanza especial con personal entrenado).

EL NIÑO MARGINADO CULTURALMENTE

La hipótesis del déficit acumulativo de desarrollo, citada antes para explicar los efectos irreversibles del marginamiento cultural, supone implícitamente la operación *continua* de un ambiente de aprendizaje cuyo valor estimulante se queda en el promedio o por debajo de éste durante los cruciales años formativos de la niñez. Por consiguiente, a pesar de los dobles efectos limitadores que se producen en los alumnos marginados por: *a*) el déficit obtenido de desarrollo intelectual, y *b*) la diferenciación creciente de la inteligencia en la subsiguiente responsividad a la estimulación cognoscitiva, todavía es consistente con el análisis teórico previo para sentar la hipótesis de que un ambiente de aprendizaje *óptimo* podría detener, e incluso invertir *en parte*, el grado existente de retraso. Tal ambiente habría de ser, desde luego, adecuadamente estimulante, adaptarse en especial al nivel particular de disposición, del individuo marginado, para cada materia de estudio y destreza intelectual, así como a su nivel total de madurez cognoscitiva, y supondría mucha atención individualizada y trabajos correctivos guiados.

Pero esto se halla muy lejos de la clase de ambiente del aprendizaje escolar que el niño marginado culturalmente suele disfrutar. En la práctica real, su déficit intelectual se agrava por el hecho de que no sólo es menos capaz que sus compañeros de aprovechar las nuevas experiencias de aprendizaje sino que también se ve abrumado por la exposi-

ción a tareas de aprendizaje que exceden su nivel prevaleciente de disposición cognoscitiva; por tanto, como no trabaja al nivel de madurez cognoscitiva exigido ni tampoco posee los conocimientos antecedentes necesarios para el aprendizaje eficaz, lo más común es que fracase, pierda la confianza en su capacidad para aprender, lo desmoralice totalmente la situación escolar y se desentienda completamente de ésta. Mucha de la alienación observada en los niños de clase inferior, con respecto a la escuela, no es tanto reflejo de actitudes discriminatorias o de rechazo, de parte de maestros y demás personal escolar —aunque la importancia de este factor no debiera desestimarse—, como de los efectos acumulativos de un currículo que exige demasiado de él y también de las cargas resultantes de frustración, confusión, desmoralización, resentimiento y menoscabo de la confianza en sí mismo que debe soportar, junto con los problemas forjados por un hogar culturalmente marginado con los que llega a la escuela. El hecho real del asunto es que:

> los niños de este grupo *no* se están desempeñando tan bien en la escuela o en el mundo del trabajo juvenil como los niños de hace 50 o 100 años... [A diferencia] de la mayoría de los grupos étnicos del pasado —los irlandeses, los germanos, los suecos, los italianos, etc.— [no han sido] asimilados dentro de la sociedad general [como los otros] lo han hecho en el pasado. Además, existe una convicción creciente de que la prueba de la existencia de *oportunidades* económicas y educativas constituyen el logro de la *igualdad* económica y educativa de los grupos previamente marginados dentro de un periodo razonable de tiempo medido en décadas y no en siglos o incluso en generaciones (Vavighurst, 1970, pág. 313).

A pesar de los recientes progresos durante las dos últimas décadas en este respecto y de la adopción de la llamada "acción afirmativa" y la "discriminación inversa", los negros, los puertorriqueños, los indios norteamericanos y los mexico-estadounidenses todavía carecen de una adecuada representación en las ocupaciones profesionales y de dirección, en la política y en el gobierno a los niveles más elevados del escalafón y en el segmento de clase media blanca de la población. Sólo una cantidad limitada, pero creciente, de estas personas han sido "capaces de escapar" de los ghettos "más castigados" de las ciudades o de los barrios bajos y reservaciones en donde la mayoría de sus habitantes han subsistido de la beneficencia pública o de trabajos no calificados durante tres o más generaciones.

La tragedia en esto es que *todos los demás* grupos étnicos estadounidenses han "creado" la "cultura de la pobreza" original en la que han vivido por primera vez durante una generación. Una diferencia, quizá, es que otros grupos étnicos, como los judíos, los chinos y los japoneses, trajeron consigo a los Estados Unidos una veneración por el aprendizaje y por la competencia académica y no se vieron obstaculizados por barreras insorteables de casta (el color de la piel). Havighurst (1970) afirma, sin embargo, que la razón realmente importante de que estos niños no aprendan es que los profesores no han aplicado la "ley del efecto" de Thorndike al aprendizaje de salón de clases (la cual es una teoría desacreditada y simplista del aprendizaje empleada ampliamente por Skinner y otros en el movimiento en favor de la enseñanza con máquinas, actualmente obsoleto). La verdadera razón, en nuestra opinión (aparte de los factores de motivación analizados en el capítulo 13), es que las escuelas todavía siguen, ante la complacencia de la mayoría de los psicólogos educativos, la caduca teoría del aprendizaje del condicionamiento clásico y operante, la cual puede ser aplicada a los pichones y a las ratas pero carece de aplicabilidad alguna al aprendizaje de materias de estudio potencialmente significativas por parte de los niños, como se describe en los primeros cinco capítulos.

En esta sección consideraremos tan sólo los aspectos cognoscitivos de una estrategia de enseñanza apropiada para

niños culturalmente marginados. Los principios básicos de esta estrategia consisten esencialmente en los que se aplican a la enseñanza de *cualquier* alumno; sin embargo, como lo señala Bruner (1960), es el estudiante menos apto el que padece más por la enseñanza deficiente. En otro capítulo discutiremos los factores motivacionales, sociales e interpersonales que se aplican al marginado cultural.

Un ambiente cognoscitivo óptimo para los alumnos culturalmente marginados se concentra en los dos aspectos complementarios de la disposición cognoscitiva para el aprendizaje: la disposición en función del nivel general de desempeño intelectual y la disposición en función de los antecedentes en una materia específica. Subraya, por consiguiente, cuatro consideraciones:

1. La *prevención* durante la etapa preescolar de los retrasos intelectual y lingüístico, característicos del niño que crece en circunstancias culturales deficientes;
2. la selección de tareas de aprendizaje en todas las etapas del currículum que concuerden con el estado de disposición *existente* en el alumno;
3. el dominio y la consolidación de todas las tareas de aprendizaje presentes antes de introducir otras, a fin de suministrar los fundamentos necesarios para el éxito del aprendizaje en secuencia y para impedir la preparación inadecuada con respecto a tareas de aprendizaje futuras, y
4. el empleo de materiales de aprendizaje estructurados y con los que el alumno pueda trabajar a su propio ritmo, organizados óptimamente para facilitar la eficiencia del aprendizaje en secuencia.

La atención a estos cuatro factores contribuirá mucho a asegurar por primera vez el aprendizaje eficaz del niño marginado y a restaurarle la moral educativa y la confianza en su capacidad para aprender. Las posibles consecuencias consisten en la restauración parcial de la motivación intrínseca y extrínseca para el aprovechamiento académico, la disminución del anti-intelectualismo, y la disminución de la alienación con respecto a la escuela hasta el punto de que sus estudios tengan sentido y le encuentre utilidad al aprendizaje.

Enriquecimiento preescolar

Gran parte del cuadro desalentador del retraso del lenguaje que ofrece el niño marginado y de sus funestas consecuencias para el aprendizaje escolar se prevendría indudablemente con un programa enriquecido de educación preescolar, que subrayaría la discriminación perceptual y la adquisición del lenguaje. Además de las actividades preescolares comunes, se invertiría mucho tiempo en leerles y hablarles a los niños, en proporcionarles un modelo aceptable de habla, en administrarles retroalimentación correctiva con respecto a la gramática y la pronunciación, en enseñarles a escuchar, memorizar y atender, en crearles disposición para la lectura, y la enseñanza de lectura y escritura. Concomitantemente, desde luego, se haría un intento por elevar el nivel cultural e intelectual del hogar mediante un programa de largos alcances, de participación en la educación adulta.

Varios sistemas de enseñanza infantil temprana han sido desarrollados para proporcionar un currículum enriquecido para los niños culturalmente marginados. Muchos de los programas representan diferentes filosofías de la educación como los que se centran en el niño y los programas tradicionales que hacen hincapié en el desarrollo cognoscitivo, perceptual y académico. El Proyecto de Adiestramiento Temprano (Klaus y Gray, 1968) representa un enfoque de enriquecimiento general mediante la enseñanza en grupos pequeños y la visita a los hogares de los niños para trabajar con la familia. Los progresos tienden a mantenerse después de un periodo de cuatro años (Gray y Klaus, 1970).

Ciertos programas orientados más académicamente (Bereiter y Engelmann,

1966; Blank, 1970; Fowler, 1971; Sigel y Olmstead, 1970) enfatizan las destrezas cognoscitivas, lógicas, semánticas y de procesamiento de información. Si bien uno de estos programas ha sido cuestionado (Spicker, 1974), al parecer porque fomenta principalmente el aprendizaje repetitivo en lugar del aprendizaje del lenguaje general y los procesos de pensamiento, intenta satisfacer las necesidades de los estudiantes preescolares marginados y reporta ganancia de CI y de disposición escolar (Bereiter, 1972). Otros dos estudios longitudinales señalan la efectividad del Proyecto Preescolar Ypsilanti Perry, un programa orientado cognoscitivamente que se basa esencialmente en la teoría de Piaget (Kamü, 1972; Weikart, 1972). Beller (1973) menciona otros proyectos preescolares importantes que apoyan la conclusión de que cuando los investigadores regulan el proyecto a través de la implementación del currículum y del diseño de investigación los resultados revisten importancia para el desarrollo emocional, intelectual y académico de los niños preescolares marginados (Horowitz y Paden, 1970). Lavatelli (1970) ha extendido el currículum de orientación piagetiana a la escuela primaria.

La disposición

La indisposición general para el aprendizaje escolar que se da entre los niños marginados culturalmente refleja en gran parte su transición más lenta y menos completa de los modos concretos a los abstractos de pensamiento durante los años de secundaria y de preparatoria. Así pues, en la presentación de ideas y proposiciones abstractas, es importante que los materiales de enseñanza y los auxiliares audiovisuales proporcionen más apoyos empírico-concretos y oportunidades para la manipulación física directa de objetos y situaciones que se consideran deseables dentro de un salón de clase más común.[3] Tales apoyos, por ejemplo, podrían incluir el empleo generoso de técnicas como las varitas de Cuisenaire, el ábaco, modelos y diagramas esquemáticos, y actividades de desempeño de papeles. Con la enseñanza de matemáticas y ciencias, debería confiarse más en la aplicabilidad de principios a problemas comunes del entorno inmediato y a las ilustraciones y analogías confirmatorias extraídas de la experiencia cotidiana.

Debería tenerse en cuenta, sin embargo, que estas técnicas son simples maneras de facilitar la transición a un nivel más abstracto de desempeño cognoscitivo. No queremos inducir la dependencia permanente de apoyos empírico-concretos ni la satisfacción con este estado de cosas como objetivo último.

La indisposición para materias específicas entre los niños culturalmente marginados es consecuencia de su fracaso en dominar las destrezas intelectuales básicas y en adquirir el adecuado fundamento de los conceptos y principios integradores de las disciplinas organizadas jerárquicamente; por tanto, es esencial que en la selección de los materiales de aprendizaje se tenga en cuenta el estado de conocimiento y pericia de los alumnos en las diversas áreas de estudio, independientemente de lo rudimentarios que parezcan. Averiguado el punto de partida conveniente, debe asegurarse la disposición continua para la materia con elementos estructurados, organizados en secuencia, e insistiendo en el dominio de las lecciones presentes antes de que se introduzcan nuevas tareas de aprendizaje. A su vez, estas estrategias de enseñanza programada descrita anteriormente.

Un currículum que tenga en cuenta la disposición del niño culturalmente marginado parte siempre de los conocimientos y del dominio que éste tenga de las áreas de estudio y de sus destrezas intelectuales, no importa lo deficientes que

[3] Además de promover la comprensión de abstracciones, tal actividad manipulatoria manifiesta, concuerda también con los modos de aprendizaje más físicos o "motores" de los niños marginados (Riessman, 1962). La misma consolidación se aplicaría al responder abierto en contraste con el pasivo, en el aprendizaje programado y en la discusión en contraste con los modos de presentación en forma de conferencias.

parezcan. Esta política demanda la eliminación sin compromisos de todas las materias de estudio que no puedan ser asimiladas económicamente con base en el nivel ordinario de experiencia cognoscitiva del niño. Presupone hacer hincapié en la disposición para las destrezas intelectuales básicas antes de que se pretenda enseñar álgebra, literatura, ciencia e idiomas; sin embargo, en muchas secundarias y preparatorias urbanas de hoy en día, alumnos que no pueden leer en el tercer grado y que tampoco pueden hablar o escribir con propiedad gramatical ni realizar operaciones aritméticas sencillas, se ven sometidos al aprendizaje de los verbos irregulares franceses, de los dramas de Shakespeare y los teoremas de la geometría. ¡No podría imaginarse nada más inútil educativamente, ni mejor calculado para destruir la moral educativa de los alumnos!

En términos de la disposición para cierto nivel de trabajo escolar, un niño no está menos dispuesto por una historia de marginamiento cultural, fracasos académicos crónicos y exposición a un currículum inadecuado, que por dotación intelectual deficiente. De ahí que el reconocimiento realista de este hecho no sea ni antidemocrático, ni reaccionario, ni muestra de prejuicios de clase social; tampoco de esnobismo intelectual, ni de paternalismo suave, ni de creencia en la ineducabilidad inherente de los niños de la clase inferior. No indica, por otra parte, deseo alguno de abandonar al niño marginado a su nivel intelectual ordinario ni de perpetuar el *status quo*, ni de instituir normas dobles y clasistas en la educación. Constituye únicamente el necesario primer paso que preparará al alumno para enfrentarse a materias más avanzadas y, a la larga, a reducir las diferencias de clase social relativas al aprovechamiento académico. Establecer las mismas normas y expectativas iniciales para el niño marginado y académicamente retrasado, que para los no retrasados de las clases media e inferior, es asegurar el fracaso del primero y ensanchar las discrepancias prevalecientes entre las clases sociales.

Con respecto al retraso del lenguaje del niño marginado, un cambio urgente que amerita el ambiente del salón de clases es el relativo a la introducción atrasada de maneras más imaginativas y eficaces de enseñar las artes del lenguaje. Hace falta mayor hincapié, por ejemplo, en el dominio de las principales formas sintácticas de los discursos hablado y escrito, a través de la práctica repetitiva y retroalimentación, en lugar de la dominación y clasificación de las diferentes variedades de la estructura gramatical, tan pedantes y esencialmente triviales. El niño marginado, con su enfoque pragmático y no abstracto del conocimiento, no podría preocuparse menos, después de todo, por las diferentes partes del habla y por los nombres esotéricos vinculados con el uso de cada una de ellas; y, en lo que cabe, él tiene la razón en lo que respecta al valor o utilidad funcional de gran parte de este conocimiento.

El estudio del desarrollo del lenguaje del niño culturalmente marginado ha conducido al surgimiento de la teoría del déficit en oposición a la teoría de las diferencias. Investigadores como Bernstein (1960) y Hess y Shipman (1968) sostienen que los niños procedentes de hogares marginados sufren de una estimulación verbal inadecuada y muestran deficiencias de lenguaje y cognoscitivas. La hipótesis del déficit ha sido cuestionada con base en el hecho de que el ambiente marginado fomenta el desarrollo del lenguaje que es diferente, más que deficiente (Cole y Bruner, 1971; Labov, 1970). Strickland (1974) sugiere además el uso de dialectos negros para la enseñanza inicial de la lectura, mientras que el inglés estándar se enseña como un segundo lenguaje.

Parece claro, pues, que en los programas preescolares y escolares para niños marginados el hincapié exclusivo en los aspectos verbales o empírico-concretos de la enseñanza representa una seudodicotomía. Los niños marginados deben recibir ayuda, obviamente, para superar sus retrasos lingüísticos. Si es que han de trabajar eficientemente en los planos

abstracto y verbal, deben adquirir un repertorio básico de conceptos verbales y de términos conjuntivos así como el dominio básico de la sintaxis, pero el hecho mismo de su retraso lingüístico requiere también de corrección compensatoria y simultánea de carácter empírico-concreto. En el periodo preescolar y de kínder (preoperacional), como todos los niños que se hallan en esta fase del desarrollo, dependen principalmente de experiencias empírico-concretas y de manipular objetos o imágenes para aprender relaciones, formar conceptos y resolver problemas; son incapaces de formar relaciones abstractas con la estructura cognoscitiva de modo correlativo, supraordinado y combinatorio. Y como deben alcanzar también cierto nivel crítico de eficiencia en la etapa de las operaciones lógicas concretas antes de que puedan desplazarse a la fase de las operaciones lógicas abstractas, y como el retraso lingüístico existente demora esa transición, dependen más que sus compañeros no marginados de apoyos empírico-concretos, en varias formas de aprendizaje de relaciones antes de que lleguen a la fase abstracta del desarrollo cognoscitivo.

Enseñanza y disposiciones administrativas

El éxito de este tipo de estrategia de enseñanza depende naturalmente, y en gran parte, de la existencia de profesores dedicados, especializados y deseosos de trabajar con niños marginados culturalmente. Deben preocuparse *en realidad* porque los materiales sean entendidos y dominados verdaderamente, y ser capaces de trasmitir confianza y de esperar que sus alumnos aprendan con éxito. Pero esto supone, obviamente, mucha más entrega personal a la función de enseñar y al desarrollo intelectual de los niños marginados, y no limitarse a realizar el acto de presentar la materia sin mayor preocupación por los resultados del aprendizaje.[4] Cuando se trata de restaurar la motivación intrínseca para el aprendizaje (pulsión cognoscitiva), es importante también que los profesores sean capaces de comunicar un sentido de excitación en torno de los temas que enseñen, y que sean esa clase de personas maduras, estables y confiadas en sí mismas, con las que los niños pueden identificarse. Puede mejorarse este objetivo asignando a más profesores varones a las escuelas de los vecindarios marginados, disminuyendo la proporción alumnos-profesor, recurriendo a clases de periodos múltiples, y conservando a los profesores con las mismas clases durante varios años. Las clases no graduadas ni agrupadas de escuela primaria facilitan el proceso de capacitar a cada niño para que progrese a su propio ritmo sin estar sometido a los efectos desalentadores y estigmatizadores de la reprobación y la colocación en grupos de lento aprendizaje.

Otros tipos de disposiciones educativas compensatorias que han sido sugeridos para el niño marginado incluyen trabajos intensivos de lectura correctiva, aleccionamiento académico, día y semana escolar prolongados, escuela de verano gratuita, aplazamiento de la enseñanza formal en el primer grado para los alumnos que no hayan tenido adiestramiento preescolar ni de kínder, y un programa de preparatoria o iniciación universitaria de cinco años para los individuos de desarrollo académico lento. A los estudiantes de preparatoria cuyas orientaciones escolares sean definitivamente ocupacionales, deberán proporcionárseles cursos prevocacionales en los grados undécimo y duodécimo, integrados en algunos casos con experiencias de trabajo y programas de adiestramiento.

[4] Esto no implica necesariamente una técnica de enseñanza liberal u "orientada al niño" en oposición a otra "orientada a la tarea". Los antecedentes familiares de los niños marginados culturalmente, y de los niños de la clase social inferior, no los hacen más responsivos generalmente a un ambiente liberal caracterizado ya sea por actitudes de dejar hacer (laissez-faire) o técnicas inestructuradas de enseñanza (Riessman, 1962).

9 La práctica

En nuestra opinión, la importancia de la práctica y los ejercicios para el aprendizaje y la retención significativos ha sido subestimada sin justificación alguna. En muchos círculos educativos el ejercicio es considerado como el sello distintivo del aprendizaje repetitivo. Obviamente, la práctica es menos importante en el aprendizaje significativo que en el de índole repetitiva porque en éste la tarea de aprendizaje no puede relacionarse intencionalmente con ninguna idea de la estructura cognoscitiva del alumno, y sólo puede ser retenida durante periodos prolongados mediante muchos esfuerzos de repetición; sin embargo, ésta constituye aún una variable muy importante que debe tenerse en cuenta si nos interesan el aprendizaje y la retención significativos de largo plazo y la transferencia a los aspectos relacionados y secuencialmente dependientes de la materia de estudio.

Aunque la presentación única de las ideas nuevas y relativamente simples a un alumno capaz, a menudo basta para producir en él una retención de largo plazo, las ideas más complejas generalmente requieren de un número suficiente de revisiones apropiadamente espaciadas (sobreaprendizaje) para ser retenidas durante periodos prolongados y para ser lo suficientemente claras y estables como para tener valor de transferencia a las nuevas ideas relacionadas. Además, como el aprendizaje significativo es tanto intrínsecamente menos difícil que el aprendizaje repetitivo, como menos vulnerable al olvido rápido, es posible que hayan intervalos más grandes entre las sesiones de práctica (revisión en lugar de práctica).

La repetición mejora el aprendizaje de dos maneras esencialmente básicas: *a*) poco después del aprendizaje *inicial*, antes de que se presente el olvido, es capaz de consolidar el material aprendido de manera más efectiva y de producir el aprendizaje de matices e implicaciones más sutiles que se perdieron en la primera presentación; y *b*) más tarde, después de ocurrir un olvido considerable, proporciona al alumno la oportunidad de aprovechar (y, por tanto, evitar en las últimas presentaciones) su conciencia de los factores negativos (como la ambigüedad o la confusión entre ideas similares) responsables de tal olvido. También le permite concentrar su atención y esfuerzos en aquellos componentes de la tarea de aprendizaje que sean idiosincráticamente más difíciles. Las revisiones breves y progresivamente más espaciadas por lo general son más efectivas que la práctica masiva de la segunda de estas razones. La recitación (opuesta a las sesiones de estudio) es menos importante para el aprendizaje significativo que para el repetitivo, pues el alumno puede anticipar y en parte las porciones de ocurrencia posterior del material aprendido significativamente con base en la lógica o la plausibilidad ante la ausencia de la recitación abierta.

Se ha encontrado que el descubrimiento guiado es más eficaz que el descubrimiento puro o el aprendizaje puro por recepción en tareas significativas de laboratorio, planeadas, relativamente aisladas y novedosas. Sin embargo, esto no significa que el descubrimiento guiado sea forzosamente más eficaz que el aprendizaje significativo por recepción al adquirir los grandes volúmenes de conceptos y proposiciones interrelacionados que intervienen en el aprendizaje de materias de estudio. Regresaremos a este punto con mayores detalles en el capítulo 15.

Congruentemente con la naturaleza idiosincrática y activa del aprendizaje significativo por recepción analizado en los capítulos 3 y 4, el recuerdo es más efectivo para la retención a largo plazo cuando es reformulado en los propios términos del alumno que cuando se practica al pie de la letra. La revisión también es más efectiva cuando se emplean programas de práctica diferencial, es decir, cuando se dedican más tiempo y esfuerzos a corregir y esclarecer los errores iniciales de comprensión, que cuando se dedica una cantidad fija y uniforme de tiempo a todos los componentes de una tarea de aprendizaje.

Los ejercicios (las revisiones congruentes con los principios anteriores) son más eficaces en el aprendizaje significativo cuando ocurren en ambientes estructurados, en lugar de ambientes incidentales, azarosos o naturales, y cuando las tareas de aprendizaje se consolidan primero en contextos homogéneos antes de que se apliquen a contextos más heterogéneos.

La retroalimentación (el conocimiento de los resultados) facilita cognoscitivamente el aprendizaje significativo (esencialmente a través de la clarificación y la corrección) en lugar de "reforzar" respuestas correctas. En todo caso, la retroalimentación es menos importante para el aprendizaje significativo que para el repetitivo porque la lógica interna del material aprendido significativamente permite mucha más autorretroalimentación que las asociaciones inherentemente arbitrarias.

El aprendizaje significativo se refiere a la adquisición de significados y a los cambios de organización permanentes de la estructura cognoscitiva que acompañan a este proceso, a medida que el alumno responde a las presentaciones inicial y sucesivas de la tarea de aprendizaje. Aunque en la presentación inicial del material de enseñanza ocurre obviamente mucho aprendizaje significativo importante, tanto el sobreaprendizaje como la retención a largo plazo presuponen presentaciones o ensayos múltiples (la práctica); y el proceso y los resultados del aprendizaje abarcan por lo común varios cambios cualitativos y cuantitativos que ocurren durante esos ensayos. Ordinariamente, pues, aprendizaje y retención quieren decir práctica. Ésta, además, es siempre específica (restringida a la tarea de aprendizaje) y deliberada (intencional).

Los cambios de organización, a largo plazo, de la estructura cognoscitiva que se presentan sin que haya de por medio, demostrablemente, prácticas específicas ni deliberadas (esto es, aprendizaje incidental) pueden considerarse con más propiedad signos de maduración. Por otra parte, las fluctuaciones a corto plazo de la disponibilidad del material aprendido reflejan cambios del umbral de disponibilidad.

Como se sugirió antes, los efectos de la práctica reflejan la influencia de la estructura cognoscitiva existente al tiempo que la modifican. Así, el efecto cognoscitivo de la presentación inicial del material de aprendizaje nuevo y potencialmente significativo (el surgimiento de significados nuevos) está determinado principalmente por los atributos de organización de las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva, con los cuales se relaciona la tarea de aprendizaje; y al establecerse en la estructura cognoscitiva estos nuevos significados, tal presentación influirá a su vez, tanto en la respuesta del alumno en ensayos subsiguientes de la misma tarea de aprendizaje como en la forma en que aprenda nuevos materiales relacionados. La práctica afecta, por consiguiente, el aprendizaje y la retención modificando la estructura cognoscitiva. En términos generales, aumenta la estabilidad y la claridad de los significados recién aprendidos en la estructura cognoscitiva y, con ellos, mejora la fuerza de diso-

ciabilidad y la retención de los mismos.

La práctica no es una variable de la estructura cognoscitiva sino uno de los factores principales (junto con las variables de los materiales de enseñanza) que influyen en la citada estructura. El efecto más inmediato de la práctica consiste en aumentar la estabilidad y la claridad y, con ello, la fuerza de disociabilidad de los significados nuevos que surgen en la estructura cognoscitiva. A su vez, los incrementos y decrementos de la estabilidad y claridad de los significados nuevos (y los cambios correlativos de sus fuerzas de disociabilidad), que acompañan al aprendizaje inicial de éstos, el olvido entre ensayos y el aprendizaje ulterior, le facilitan al alumno la asimilación de los materiales de enseñanza en los ensayos posteriores. Como señalaremos después, los cambios de la estructura cognoscitiva producidos por el primer ensayo (a saber, el establecimiento de los significados nuevos), "sensibilizan" al alumno a los significados potenciales inherentes al material; y el olvido que ocurre entre ensayos o revisiones sucesivos lo "inmuniza" (lo capacita para tomar medidas preventivas) en contra del olvido que siga a los demás ensayos. Además, la consolidación de este material nuevo, como resultado de la práctica, hace disponible en la estructura cognoscitiva ideas de afianzamiento, nuevas y estables, para otras tareas de aprendizaje relacionadas que se introduzcan en fecha posterior. La práctica influye, por consiguiente, en la estructura cognoscitiva por lo menos de cuatro maneras diferentes:

1. Aumenta la fuerza de disociabilidad de los significados recién aprendidos en un ensayo dado y con ello facilita la retención de éstos.
2. Mejora la responsividad del alumno en presentaciones subsiguientes del mismo material.
3. Capacita al alumno para que aprovechen el olvido entre ensayos.
4. Facilita el aprendizaje y la retención de tareas de aprendizaje nuevas y relacionadas.

No obstante que cada ensayo de aprendizaje influye en los siguientes, por sus efectos "sensibilizadores" e "inmunizantes" en la estructura cognoscitiva la influencia mediadora de tales efectos en el siguiente ensayo de práctica no se puede medir experimentalmente. El paradigma de la transferencia (comparar los resultados de aprendizaje de los dos grupos después de que el experimental recibe dos ensayos y el de control sólo uno) no se aplica a estas circunstancias. Mientras las tareas de adiestramiento y de criterio sean idénticas (consten de dos presentaciones del *mismo* material), al explicar la superioridad del grupo experimental en el segundo ensayo de aprendizaje es imposible distinguir: *a*) el efecto de la práctica *misma* (el efecto directo de otra presentación en el aprendizaje o en la fuerza de disociabilidad), y *b*) el de la influencia mediadora *indirecta* (sensibilizadora o inmunizante) de la estructura cognoscitiva ya alterada.

Por otra parte, en situaciones de transferencia clásicas, dado que las tareas de criterio y de adiestramiento difieren, la superioridad del grupo experimental en la tarea de criterio puede atribuirse inequívocamente a la modificación de la estructura cognoscitiva inducida por la tarea de adiestramiento; sin embargo, se sobreentiende que tan sólo porque la influencia de una variable de la estructura cognoscitiva no sea demostrable en ciertas condiciones, no podemos inferir justificadamente que no afecte los resultados de la retención del aprendizaje. La realidad del efecto de una variable en un fenómeno no puede negarse solamente porque una variable desafíe todos los intentos que se hagan por medirla confiable y válidamente, ni porque se carezca de procedimientos metodológicos y/o estadísticos para aislar este efecto del de las demás variables.

En este capítulo *no* nos ocuparemos del problema de la manera como las diferentes dimensiones de la variable práctica (sobreaprendizaje, exposición multicontextual) afectan a la transferencia, es decir, influyen en el aprendizaje y en la retención significativos de materiales

nuevos, alterando la estructura cognoscitiva. En su lugar, consideraremos los efectos de presentaciones repetidas de la *misma* tarea de aprendizaje (la práctica) en este mismo y en la retención de esa tarea. Entre las dimensiones pertinentes de la variable de la práctica que habrán de considerarse aquí está el número, el tipo y la distribución de los ensayos de práctica; el método y las condiciones generales de la misma; y el conocimiento que el alumno tenga del efecto de la práctica en los resultados del aprendizaje-retención (retroalimentación). Sin embargo, debiera apreciarse que bastaría con una leve alteración del diseño experimental para realizar los estudios pertinentes en este campo, conforme al paradigma de la transferencia y, así, esclarecer el problema, pedagógicamente más importante, de la manera como los diferentes aspectos de la práctica influyen en el aprendizaje y la retención significativos de material relacionado nuevo.

Lamentablemente, la mayor parte de nuestro conocimiento acerca de los efectos de las variables de práctica pertenece al aprendizaje repetitivo y motor y a tareas aisladas, en lugar de las tareas organizadas en secuencia. La falta de investigaciones con respecto a la función de la repetición en el aprendizaje verbal significativo es especialmente notoria, a pesar del lugar que tradicionalmente han ocupado la práctica y la revisión dentro de la técnica pedagógica. Prácticamente todas las investigaciones realizadas hasta la fecha han tratado de esos tipos de aprendizaje, abiertamente repetitivos, de sílabas sin sentido y de pares de adjetivos o el aprendizaje al pie de la letra de materiales potencialmente significativos como poemas y prosas breves.

LA FRECUENCIA

Dada su importancia histórica, su significación teórica y su pertinencia para la práctica educativa actual, en la psicología educativa hay pocos problemas tan decisivos como el del papel de la frecuencia en el aprendizaje y la retención; sin embargo, desde que Thorndike (1931, 1932), "repudió" la "ley de la frecuencia", la posición teórica de la psicología educativa en este respecto ha tendido a ser confusa, contradictoria y algo "esquizofrénica". Por otra parte, de acuerdo con las declaraciones de Thorndike, se sostiene que la frecuencia en sí es superflua y que produce mínimas diferencias en los resultados del aprendizaje; y esta posición se ve muy favorecida por los educadores progresistas que se muestran hostiles a cualquier clase de ejercicios, y también por los teóricos de la Gestalt, quienes conciben que todo el aprendizaje es por discernimiento, así como por los teóricos del aprendizaje de la "discontinuidad" ("no creciente"), quienes aseguran que el aprendizaje ocurre invariablemente en un solo ensayo. Así pues, tendemos a menudo a menospreciar la función de los ejercicios en la teoría educativa, considerándolos repetitivos, mecánicos, pasivos y anticuados, así como psicológicamente superfluos para el proceso de aprendizaje y, en realidad, perjudiciales para el aprendizaje significativo diligente.

Claro está que los progresistas no niegan completamente el valor de la práctica. En realidad, su adhesión al aprendizaje "naturalista" e incidental y a los programas de proyecto y actividad, así como su divisa de "aprender haciendo", corroboran implícitamente la importancia de la práctica adecuada, entendida como los encuentros de aprendizaje directos (concretos, manipulatorios), no deliberados (faltos de intención) y autónomos (sin guía), con ejemplos diferentes (diversificados) del mismo concepto o principio, en situaciones naturales de la "vida real". Su error estriba en suponer que toda la práctica estructurada (los ejercicios) es por fuerza repetitiva; que la práctica no estructurada, sin guía y no intencionada (incidental) tiene el máximo de eficacia para las tareas de aprendizaje escolar; y que "hacer" conduce necesariamente al aprendizaje únicamente porque hay experiencia directa y porque ocurre repetidamente en situa-

ciones naturales de resolución de problemas.

En realidad, para que la práctica produzca el dominio significativo del material, las únicas condiciones esenciales consisten en que la tarea de aprendizaje sea lógicamente significativa; que el alumno manifieste una actitud hacia el aprendizaje significativo y que posea las imprescindibles ideas de afianzamiento; y que el número, la distribución, la secuencia y la organización de los ensayos de práctica se adapten a los principios establecidos empíricamente del aprendizaje y la retención eficaces. Ese carácter natural o espontáneo de la práctica no sólo es condición accesoria del aprendizaje significativo eficaz, sino que a menudo lleva a la falta de dominio significativo de cualquier clase de materiales. Esto obedece a que la práctica incidental es de suyo aleatoria, en función de la frecuencia y la distribución de los ensayos, y porque la organización espontánea e inestructurada de las experiencias de aprendizaje es a menudo incongruente con los criterios establecidos de la programación efectiva.

Los ejercicios de laboratorio y de resolución de problemas pueden producir igualmente poco o ningún aprendizaje significativo si la actitud del alumno hacia el aprendizaje es limitarse a memorizar problemas "tipo" o técnicas de manipulación de símbolos, y si posee antecedentes impropios o no sabe apreciar los principios metodológicos ilustrados por procedimientos de laboratorio. Es preciso percatarse, por último, que el sólo "hacer" no conduce forzosamente a la comprensión, que ésta no implica necesariamente capacidad para resolver problemas con éxito donde haya que apreciar significativamente los principios en cuestión. Aparte de la comprensión, hay también otros factores implicados en los resultados de las actividades de resolución de problemas.

Por otra parte, los psicólogos educativos aceptan implícitamente el concepto de "curva de aprendizaje", donde los incrementos graduales de aprendizaje se representan en función de los ensayos sucesivos, y hacen gran hincapié en la importancia del sobreaprendizaje para la retención y la transferencia a largo plazo. Esta posición es la adoptada en realidad por la gran mayoría de profesores, entrenadores, padres y estudiantes, que se guían por la máxima de que "la práctica hace al maestro". Es obvio que ambas posiciones no pueden ser simultáneamente válidas.

La consecuencia de este conflicto de creencias está en que confiamos mucho en los ejercicios que se realizan en la enseñanza de salón de clases real, pero con tanta indiferencia, y como disculpándolos, que se menoscaba su eficacia. En realidad, teóricamente, hay muchas razones para creer que la repetición hace falta no sólo para la retención a largo plazo de significados claros, estables y válidos (y a menudo también para su adquisición), sino también para alcanzar ese grado de consolidación de partes antecedentes de la materia de estudio secuencialmente organizada, que es necesario para el aprendizaje eficaz de las partes subsiguientes.

Aprendizaje y retención significativos y por repetición

El papel y la importancia de la frecuencia son diferentes en el aprendizaje y la retención significativos y repetitivos precisamente porque ambos procesos difieren demasiado uno de otro. Los encuentros repetidos con el mismo conjunto de estímulos mejoran, supuestamente, el aprendizaje y la retención repetitivos aumentando la fuerza de los vínculos asociativos discretos, arbitrarios y al pie de la letra; es decir, aumenta la resistencia de éstos a los efectos de interferencia a corto plazo de la estimulación previa y la subsiguiente. La misma repetición mejora presumiblemente el aprendizaje y la retención significativos aumentando la fuerza de disociabilidad de los materiales de enseñanza que se han incorporado, intencionada y sustancialmente, a otros conceptos o principios existentes en la estructura cognoscitiva; es decir, mejora el surgi-

miento de significados claros y estables y la resistencia de éstos al olvido (Ausubel, 1963*a*).

Es, por consiguiente, razonable suponer que la pura repetición desempeñaría un papel más importante en el aprendizaje y la retención a corto plazo de asociaciones discretas y arbitrarias, aisladas de la estructura cognoscitiva, que en el aprendizaje y la retención a largo plazo de materiales que pueden incorporarse significativamente a dicha estructura. En situaciones de aprendizaje significativo, hay otros factores como la existencia de ideas de afianzamiento claras y estables, la discriminabilidad de éstas y de la tarea de aprendizaje y la lógica interna y la claridad (la significatividad lógica) de la tarea de aprendizaje, que indudablemente disminuyen en parte la función desempeñada por la repetición; sin embargo, la influencia de la repetición es aún considerable en el establecimiento y en la consolidación de significados, lo mismo que en mejorar la resistencia de éstos a procesos de debilitación. En todo caso, no puede omitirse por primordialmente extrínseca al proceso mediante el cual se realizan los aumentos de disponibilidad.

Desde el punto de vista de la frecuencia, la principal consecuencia práctica de las diferencias entre el aprendizaje por repetición y el significativo, en lo que respecta a la enseñanza de salón de clase, consiste en que la revisión puede y debiera tomar el lugar de la práctica. Como el aprendizaje significativo ocurre más bien rápidamente y como el olvido de los materiales aprendidos significativamente ocurre con relativa lentitud, muchos de los efectos potencialmente facilitadores de la frecuencia pueden emplearse con más provecho para revisiones, que para aprendizajes originales; o sea que, en términos de lo que en realidad se aprende y retiene, el intervalo relativamente largo que va del aprendizaje inicial a las sesiones de revisión, en el caso del aprendizaje significativo, se compara con el breve intervalo de las prácticas entre ensayos, en el caso de las etapas avanzadas del aprendizaje por repetición. Así pues, al enseñar los significados de una serie de términos científicos programada, y en el aprendizaje de prosas significativas, Reynolds y Glaser (1964) y Ausubel y Youssef (1965) encontraron respectivamente que "la repetición ejerce únicamente un efecto transitorio en la retención", mientras que "las revisiones espaciadas producen una facilitación importante de la retención del material revisado".

Frecuencia y aprendizaje

Hasta hace relativamente poco, la mayoría de las investigaciones empíricas sobre el papel de la frecuencia en el aprendizaje repetitivo han sido las realizadas por Thorndike (1931, 1932); pero al acumular pruebas experimentales en contra del papel de la frecuencia eligió tareas de aprendizaje muy atípicas que no pueden dominarse sin intención explícita o sin conocimiento de los resultados y, así, deliberadamente dejó de proporcionar estas condiciones. Faltando pues las condiciones mínimas necesarias para el aprendizaje en sus experimentos, no halló muy difícil demostrar que las repeticiones numerosas de la tarea, en las mismas condiciones imposibles que estableció, eran tan ineficaces para el aprendizaje como la provisión de un solo ensayo. Es inútil decir que, a pesar del hecho de que tales pruebas son citadas universalmente en los libros de texto de psicología educativa como definitivas de la influencia insignificante de la frecuencia en el aprendizaje, éstas sólo demuestran que ciertas clases no características de aprendizaje no pueden ocurrir sin intención explícita o retroalimentación, no importa la frecuencia con que se repita la tarea de aprendizaje.

En una serie de experimentos, por ejemplo, Thorndike quiso probar que la frecuencia no tiene efectos ante la ausencia de pertenencia o propiedad (en el sentido de que dos ítemes se perciben como de pertenencia mutua) y, eliminando esta condición, demostró que en realidad la frecuencia era ineficaz. Este

resultado fue en extremo sorprendente ya que, aunque la contigüidad es condición esencial del aprendizaje asociativo, no todos los acontecimientos contiguos están asociados necesariamente: en los ítemes asociados interviene cierta selectividad basada en la pertenencia o propiedad.

En el caso del material de aprendizaje significativo, la pertenencia es reflejo de la relacionabilidad funcional o lógica; pero, en las tareas de aprendizaje repetitivo, donde la asociación que va a formarse es absolutamente arbitraria, la pertenencia se establece ya sea por instrucciones explícitas (y la formación de las correspondientes actitudes o intenciones explícitas) o por las expectativas habituales basadas en la experiencia previa. De ahí que ocurra mucho "aprendizaje incidental" (aprendizaje sin instrucciones ni intenciones explícitas), cuando el material de aprendizaje es significativo, o si la tarea de aprendizaje repetitivo se constituye de acuerdo con expectativas habituales.[1] Pero cuando una tarea de aprendizaje mecánico en particular no se relaciona o es inconsistente con las expectativas habituales (por ejemplo, asociar el segundo miembro de un par asociado con el primer miembro del siguiente par asociado de la serie), es comprensible que ocurra poco o ningún aprendizaje sin intención explícita, a pesar de las muchas repeticiones contiguas (Thorndike, 1931, 1932).

De la misma manera, en otra muy citada serie de experimentos, Thorndike (1931, 1932) demostró que sin conocimiento de los resultados, la frecuencia con que se repiten ciertas tareas (por ejemplo, dibujar una línea de longitud específica, estimar la longitud de tiras de papel) no guarda relación con el aprendizaje (la mejora de éste). En casos en que se repite una situación de estímulo constante, pero la respuesta es variable o indeterminada, para que haya aprendizaje será esencial obviamente algún conocimiento de los resultados; sin embargo, la retroalimentación no es indispensable para el aprendizaje en situaciones en que *tanto* el estímulo *como* la respuesta están especificados, o donde la tarea del alumno consiste en reproducir sencillamente el material que se le presenta. Además, no sólo es eficaz la frecuencia en esos casos donde la retroalimentación *no* se requiere para el aprendizaje, sino que la mejora también en aquellas situaciones en que la retroalimentación *sí es* esencial y además se proporciona.

En muchas situaciones de adiestramiento, militares y de la industria, donde intervienen destrezas perceptivo-motoras (por ejemplo, en la artillería), y el aprendizaje de procedimientos en secuencia, la práctica de la tarea en sí no tiene aparentemente un efecto facilitador (Gagné, 1962*b*). Así, al aprender un laberinto de alternación modelado, por ejemplo, es más eficaz que el sujeto observe la ejecución de otros un tiempo suficiente como para captar el patrón que comenzar directamente con un aprendizaje por ensayo y error (Bruner, Wallach y Galanter, 1959). Esto se debe a que la tarea de aprendizaje *real*, en estas circunstancias, no involucra la adquisición de respuestas apropiadas o conexiones estímulo-respuesta (que, de hecho, ya son muy familiares o están sobreaprendidas). Más bien involucra la apreciación de los principios subyacentes o la memorización de una secuencia correcta de actividades. En un caso, por consiguiente, para mejorar una ejecución, la enseñanza y la guía en lo que respecta a los principios pertinentes resultan más eficaces que la práctica; y en el otro caso, la memorización de una lista secuencial y el empleo de ésta junto con la práctica, son también más eficaces que la sola práctica de la tarea (Gagné, 1962*b*). Esto no significa, claro, que el principio de la práctica o

[1] Por ejemplo, los niños adquieren mucha información específica sobre objetos irrelevantes para la solución de problemas determinados, motivados por incentivos (Stevenson, 1954); y, sin motivación obvia para hacerlo así, retienen efectivamente, por periodos prolongados, la información presentada en películas (Holaday y Stoddard, 1933). Los experimentadores que administraron listas de sílabas sin sentido a sus sujetos aprendieron muchas de estas sílabas (Jenkins, 1933).

la frecuencia no se aplique a estos tipos de aprendizaje, como asegura Gagné (1962*b*). Significa sencillamente que, a fin de que la frecuencia sea eficaz, el alumno debe practicar *la tarea real que necesite aprender* (y no las respuestas abiertas o manifiestas que ya domine completamente).

A pesar de su enorme importancia práctica para la pedagogía y para el aprendizaje de salón de clases, es sorprendente que existan pocas investigaciones acerca de la relación de la frecuencia con la retención del aprendizaje *significativo*. En lo que concierne al efecto de la repetición en el aprendizaje significativo, la mayoría de los psicólogos educativos parece conformarse con citar los estudios de aprendizaje repetitivo pertinentes y sugerir, en terrenos teóricos, que hace falta menos práctica para el aprendizaje cuando el sujeto adquiere significados claros, carentes de ambigüedad y discriminables de la tarea de aprendizaje.[2]

Siguiendo los pasos de Thorndike en la investigación del efecto de la repetición en la estimación de longitudes de líneas, se ha demostrado que la frecuencia de escribir temas, sin retroalimentación, tiene poco efecto en la adquisición de la habilidad para la composición literaria (Dressel, Schmid y Kincaid, 1952; Schrom, 1953). Aunque la provisión de retroalimentación conveniente sí produzca la mejora de estas habilidades (Buxton, 1958; Page, 1958), el papel de la frecuencia en tales condiciones no se ha determinado empíricamente todavía. En experimentos recientes, Ausubel y Youssef (1965), Reynolds y Glaser (1964) y Crewe (1969) demostraron que las revisiones espaciadas facilitan el aprendizaje y la retención de materiales aprendidos de manera significativa. Crewe (1969) encontró que la revisión (particularmente exhaustiva) facilitaba marcadamente la retención precisamente antes de la evaluación. Este hallazgo se ve contaminado, sin embargo, por los efectos del aprendizaje repetitivo, como lo demuestra la experiencia universal de la mayoría de los estudiantes: el olvido casi total poco después de los exámenes.

La frecuencia y la retención

Se conocen mejor los efectos del sobreaprendizaje en la retención significativa que en el aprendizaje significativo. El grado de retención demorada de poemas (Ebbinghaus, 1913) y de discursos conexos (Slamecka, 1959) se relaciona de un modo directo con el número de repeticiones de los materiales de aprendizaje,[3] pero pueden producirse resultados decrecientes con más rapidez que en el caso de la retención repetitiva. McTavish (1949), por ejemplo, demostró que la primera repetición de una película acerca de ciencia general aumenta considerablemente la retención; que la segunda y tercera repeticiones agregan poco o nada al efecto de la primera. Yoakam (1924) obtuvo resultados parecidos. Peterson y colaboradores (1935) y Gilbert (1957), por otra parte, no pudieron hallar resultados decrecientes con grados en aumento de prácticas o revisión.

Como en la retención repetitiva, la *pendiente* de la curva de retención de materiales significativos no se alteró por el grado de sobreaprendizaje (Gilbert, 1957). La revisión (práctica demorada) mejora la retención significativa, particularmente cuando se trata de integrar materiales antiguos y nuevos (Ward y Davis, 1939), pero por lo general es menos necesaria en el recuerdo significativo que en el repetitivo. Bruning (1968) encontró que tanto la pertinencia de la prueba de criterio en una revisión como la base de la evaluación mejoran independientemente el aprendizaje de un modo aditivo.

[2] Mair y Hoffman (1960) demostraron que la segunda solución dada por un grupo a un problema de relaciones humanas en la industria tiende a ser superior en la primera solución, en términos de velocidad, integración y aceptabilidad con respecto a los miembros del grupo.

[3] En estos estudios hubo en realidad una combinación de retención significativa y de retención repetitiva del material potencialmente significativo, ya que se pidió el recuerdo del material al pie de la letra.

Las revisiones, ¿cuándo hacerlas?

En el aprendizaje y la retención significativos, ¿debiera introducirse la revisión poco después del aprendizaje original, cuando el material está aún fresco en la mente y se ha olvidado relativamente poco, o sería más eficaz después de olvidada una cantidad apreciable de material? Este problema tiene consecuencias importantes para las prácticas de estudio del alumno y para programar los materiales de enseñanza potencialmente significativos. Tiene también importantes implicaciones teóricas para la psicología del aprendizaje y la retención significativos. Pueden aducirse argumentos sostenibles en favor de cada alternativa, pero esto es algo que obviamente sólo puede decidirse con base en pruebas empíricas.

Hay dos estudios que vienen especialmente al caso en este respecto. Peterson y colaboradores (1935) informaron que no había diferencias entre los efectos de una revisión de relectura introducida uno o nueve días después del aprendizaje original. Sones y Stroud (1940) hallaron que la revisión de relectura demorada tenía una tendencia leve pero insignificante a ser más eficaz que una revisión de relectura temprana; sin embargo, en ambos casos, estos resultados fueron algo ambiguos porque la prueba de retención criterio fue administrada un número igual de días después del aprendizaje original; por consiguiente, transcurrió mayor tiempo entre la revisión temprana y la prueba de retención, y con ello los resultados tendieron a distorsionarse en favor de esta última condición.

El estudio de Ausubel (1966) fue planeado para eliminar esta dificultad metodológica. La sesión de revisión se les administró el mismo día a los grupos de revisión temprana y demorada y a esto siguió la prueba de retención, transcurrido un tiempo igual para ambos grupos. El mismo reaprendizaje del material constituyó la revisión temprana o demorada de ambos grupos, por haber variado el intervalo entre el aprendizaje original y la revisión, e incluso en estas condiciones experimentales se confirmaron los anteriores resultados.

Los resultados de este último experimento pueden explicarse mejor suponiendo que las respectivas ventajas de las revisiones temprana y demorada se equilibran entre sí. Las ventajas teóricas de la revisión *demorada* son quizá más evidentes que las de la revisión temprana. En primer lugar, después de un intervalo de retención mayor, cuando se olvida más material, el alumno está más motivado para aprovechar la oportunidad de revisión. Tal vez sea menos probable que considere superflua esa oportunidad y, por consiguiente, esté más dispuesto a aprovecharla, dicho esto en términos de esfuerzo y atención. En segundo lugar, y aún más importante, el *olvido previo* ejerce concebiblemente un efecto facilitador ("inmunizador") en el aprendizaje y la retención significativos porque, al tratar de recordar el material y no poder hacerlo, el alumno tiende a estar más consciente de los factores negativos de las situaciones del aprendizaje y retención que fomentan el olvido; es decir, se halla más consciente de las áreas en que hay inestabilidad, ambigüedad, confusión y falta de discriminabilidad (Ausubel y Youssef, 1965). Preparado así, puede dar los pasos necesarios durante la sesión de reaprendizaje para fortalecer los componentes especialmente débiles de la tarea de aprendizaje, de resolver la confusión y la ambigüedad existentes y de aumentar la discriminabilidad entre las ideas aprendidas previamente y las nuevas proposiciones relacionadas. Además, al parecer se esperaría de la repetición mayor beneficio potencial cuando una proporción más grande de la tarea de aprendizaje se olvidara, ya que en estas circunstancias quedaría más por ser reaprendido.

¿De qué maneras la revisión *temprana* puede equilibrar concebiblemente estas ventajas evidentes de la revisión demorada? Lo más probable es que la repetición (revisión) produzca un efecto de consolidación especialmente eficaz en el

material aprendido recientemente, mientras se halla todavía por encima del umbral de disponibilidad, y que dicho efecto disminuya conforme el material esté cada vez menos disponible. Es obvio que otro ensayo da una oportunidad más para que el alumno interactúe cognoscitivamente con el material de aprendizaje y de que relacione los significados potenciales de éste con su estructura de conocimientos existente, con lo que los nuevos significados reales o experimentados se adquirirán o serán consolidados. En otras palabras, tiene otra oportunidad de adquirir los significados potenciales más sutiles del material, que en el primer ensayo omitió parcial o completamente, y así también de consolidar los significados establecidos inicialmente; pero, para que alcance el máximo de efectividad, a la oportunidad para tal consolidación debe presuponérsele cierto nivel mínimo de disponibilidad residual.

Otro ensayo de estudio le proporciona al alumno también retroalimentación informativa, en forma de referencia textual, para probar la corrección del conocimiento que retuvo en el primer ensayo. Esta prueba confirma los significados correctos, esclarece las ambigüedades, enmienda las falsas concepciones e indica las áreas de debilidad que exigen estudio diferencial concentrado. El efecto neto de esto es la consolidación del aprendizaje. Cuando la tarea de aprendizaje se olvida casi completamente, sin embargo, como en la revisión demorada, la función "retroalimentadora" de la repetición es mínima.

¿De qué otras maneras puede reportar más ventajas la revisión temprana que la demorada? Se recordará que, además de mejorar el aprendizaje y la retención significativos en las dos formas directas que se acaban de citar, la repetición influye también en estos procesos de otra manera indirecta, modificando la estructura cognoscitiva "forjada" en los primeros ensayos. Las presentaciones reiteradas de la tarea de aprendizaje no únicamente fortalecen el contenido cognoscitivo recién adquirido, sino que éste induce *recíprocamente* cambios en la tarea de aprendizaje *percibida*, los cuales la hacen más aprendible. Esto es, la adquisición inicial de los significados del material de aprendizaje, y la presencia de éstos en la estructura cognoscitiva, *sensibilizan* al alumno a los significados potenciales que contiene cuando los halla de nuevo. Como en el primer ensayo había derivado los significados del material de aprendizaje —incorporando los significados potenciales a su estructura cognoscitiva— ahora, en la segunda lectura, las ideas en su totalidad, no tan sólo las palabras componentes, le trasmiten inmediatamente (es decir, perceptualmente) el significado *real* en lugar del simplemente *potencial*.

Por consiguiente, en el segundo ensayo, son los significados reales en vez de los potenciales los que interactúan con los residuos de los significados recién adquiridos sobre una base perceptual, y que fueron establecidos en la estructura cognoscitiva a consecuencia de su primer encuentro con el material. Este tipo de interacción mejora particularmente la consolidación de los significados previamente establecidos, porque en este momento el alumno no tiene que *captar* los significados y puede concentrarse exclusivamente en tratar de *recordarlos*. Además, el establecimiento de significados en bruto en el primer ensayo sensibiliza al alumno a significados más refinados y a distinciones más sutiles en el segundo. Es lógico, pues, que durante el intervalo de retención, tanto la consolidación como los "efectos sensibilizadores" de la repetición sean mayores antes que después, cuando hay disponibles todavía más de los significados aprendidos para que ejerzan sus efectos sensibilizadores, o para que sean consolidados.

En resumen, la ventaja principal de la revisión *temprana* parecería estar, por consiguiente, en sus efectos superiores de consolidación, "retroalimentación" y "sensibilización", en relación con el material más disponible; mientras que la principal ventaja de la revisión *demo-*

rada tal vez radique en el reaprendizaje superior del material parcialmente olvidado, tanto en el terreno motivacional como en el cognoscitivo. Así pues, ya que cada clase de revisión tiene sus propias funciones y ventajas distintivas, es de pensarse que ambas variedades se complementan, en lugar de ser redundantes o mutuamente excluyentes; y de ahí que puedan combinarse provechosamente.

Cómo es mediada la influencia de la frecuencia

El papel y la importancia de la frecuencia (número de ensayos o presentaciones) en el aprendizaje y la retención han merecido con el tiempo interés variable en los campos de la psicología y la educación. En la mayor parte de la historia del pensamiento psicológico, la frecuencia se ha considerado una de las leyes primordiales del aprendizaje asociativo y, más recientemente, del condicionamiento clásico también; sin embargo, a principio de la década de los treintas, "la ley de la frecuencia" sufrió el duro revés que le propinó E. L. Thorndike (1931, 1932) quien concluyó, después de muchos experimentos, que la frecuencia *en sí* ejerce poco o ningún efecto en el proceso de aprendizaje, y que su presunta influencia debe atribuirse en realidad al reforzamiento (el efecto de satisfacción), al conocimiento de los resultados, a la pertinencia o a la intención.

La autoridad del pronunciamiento de Thorndike se vio reforzada después por la influencia de concepciones del aprendizaje, que hacían a un lado la frecuencia, como el modelo de aprendizaje guthriano del "ensayo de pura contigüidad" (Estes, 1960; Estes, Hopkins y Crother, 1960; Guthrie, 1952; Rock, 1957), el hincapié hulliano en la reducción de la pulsión como variable principal que determina la fuerza de hábito (Hull, 1943), la preocupación skinneriana por el reforzamiento en el condicionamiento operante (Skinner, 1938), la concepción del aprendizaje de Tolman (1932) como adquisición gradual de dominio cognoscitivo, y la formulación gestaltista del aprendizaje como el resurgimiento repentino del "discernimiento" (Köhler, 1925).

La influencia combinada de estos avances teóricos en la psicología del aprendizaje, y las tendencias progresista y centrada en el niño prevalecientes en la filosofía de la educación, condujeron a la difundida desvalorización de la práctica a los ejercicios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se estigmatizó a los ejercicios injustificadamente, atribuyéndoles un carácter forzosamente repetitivo, y la experiencia de aprendizaje espontánea, inestructurada e incidental se convirtió en un verdadero fetiche.

Es obvio, por consiguiente, que al evaluar el papel de la frecuencia en el aprendizaje y la retención deben tenerse en cuenta dos problemas principales. Primero, ¿se requiere siempre la repetición para establecer gradualmente la fuerza asociativa o de disociabilidad al nivel del umbral o por encima de éste en el aprendizaje repetitivo y significativo respectivamente, y para mejorar suficientemente tales fuerzas de modo que aumente el periodo de retención; o todo el aprendizaje y la retención efectivos se realizan realmente en un solo ensayo? En otras palabras, ¿está la frecuencia relacionada *orgánicamente* con el proceso de aprendizaje-retención, o la mejora gradual con la repetición es solamente una consecuencia artificial de los diversos factores que intervienen en la investigación, medición y representación de los resultados de la retención del aprendizaje? Segundo, ¿afecta la frecuencia al aprendizaje y a la retención de alguna manera *distintiva*, aparte de que suministra repetidas oportunidades para que operen acumulativamente otras variables como la contigüidad, la reducción de la pulsión y la confirmación-esclarecimiento?

Nuestra posición con respecto al papel y la mediación de la frecuencia en el aprendizaje y la retención verbales significativos ya se aclaró al analizar el

efecto de la posición temporal con respecto a la revisión. Evidentemente, la frecuencia no es condición necesaria ni suficiente para que ocurra el aprendizaje significativo. La esencia de muchos materiales potencialmente significativos y relativamente fáciles puede captarse con una sola lectura; pero lo común es que se requieran varias relecturas para aprendizajes más difíciles, para el sobreaprendizaje, para la retención demorada y para la transferencia; *en otras palabras, la frecuencia suele introducir una diferencia* en el aprendizaje y la retención significativos.

Por otra parte, faltando disposición para el aprendizaje significativo, material con significado potencial, esfuerzo y atención suficientes, intentos activos por entender, intención de integrar el conocimiento y de volver a formularlo en términos propios, y pertinencia, retroalimentación e intención (cuando esto sea necesario para el aprendizaje), ninguna cantidad de frecuencia *por sí sola* podrá producir cantidades considerables de aprendizaje significativo. Además, hemos insistido en que la práctica *sola* hace algo más que proporcionar la oportunidad de que variables como la contigüidad, el reforzamiento, la retroalimentación, la pertinencia y la intención influyan en el aprendizaje. Las oportunidades ulteriores de encontrar el material de aprendizaje son facilitadas por los cambios cognoscitivos (fuerza de disociabilidad aumentada) que inducen por sí mismas.

Siendo así, sostenemos que la frecuencia posee un efecto distintivo en el aprendizaje y la retención, el cual opera agregándose (y sencillamente no puede ser reducido) a la oportunidad, que los ensayos posteriores suministran, de que otras variables efectivas influyan de modo acumulativo en el proceso y los resultados del aprendizaje y la retención. Esto es, sostenemos que la frecuencia hace algo más que posibilitar la suma de los efectos repetidos de algunas otras variables como la contigüidad, el reforzamiento por reducción de la pulsión, o la confirmación y el esclarecimiento cognoscitivo. Se admite que la frecuencia suministra la oportunidad de que operen recurrentemente estas variables, pero constituye también algo más que un vehículo para la acumulación de los efectos repetidos de esas variables.[4]

La sola frecuencia no basta, obviamente, para que haya aprendizaje en condiciones que produzcan extinción (falta de reforzamiento) o motivación para *no* aprender (por ejemplo, el castigo). Y lo mismo se aplica a condiciones que o bien presuponen conocimientos previos de los cuales no disponga un alumno determinado o bien cuando haga falta aprendizaje por descubrimiento o por recepción difícil, el cual pueda o no ocurrir; por ejemplo, algunos alumnos tal vez nunca adquieran el discernimiento necesario para ciertas clases de resolución de problemas por comprensión. En otros casos, la frecuencia puede engendrar gradualmente la comprensión o el discernimiento necesarios. Aunque parezca que este discernimiento surge muy abruptamente, refleja en realidad la prueba de muchas hipótesis previas y la reformulación de las mismas después de obtener resultados negativos.

La transferencia en contraste con la práctica directa en el aprendizaje secuencial

La repetición es importante no sólo para el dominio de la tarea de apren-

[4] Parte del efecto de la repetición en el aprendizaje y la retención quizá tenga origen neurofisiológico, relacionado con la teoría de que la excitación repetida de una conexión nerviosa dada debilita las resistencias sinápticas que intervienen en la conducción de los impulsos nerviosos. Esta teoría concuerda con los hechos bien establecidos de que: *a*) en igualdad de circunstancias, la más antigua de dos huellas de memoria es más vigorosa y se fortalece más con la práctica (leyes de Jost); y *b*) la fuerza de los recuerdos almacenados tiende a incrementarse con el tiempo. Concuerda también con el patrón de la pérdida y recuperación de la memoria en la amnesia, los traumas craneales, la terapia de electrochoques y la demencia senil: el hecho de que los recuerdos más antiguos se pierden al último y se recobran primero (Wooldridge, 1963). No solamente la repetida reexcitación debilita aparentemente las resistencias sinápticas, sino que genera también, al azar y espontáneamente, corrientes eléctricas cerebrales. Este fenómeno explica las leyes de Test y la superioridad de la práctica distribuida.

dizaje presente sino también para el aprendizaje de tareas nuevas, secuencialmente dependientes, que presuponen el dominio o consolidación de la tarea presente. Esto es, por supuesto, un ejemplo de transferencia positiva. El valor relativo de la transferencia y de la práctica directa ya se consideró en otro contexto (véase la nota 9 al pie de la página 180). En el caso del material de aprendizaje secuencialmente dependiente, uno podría esperar que el aprendizaje de ese material sería influido significativamente por el grado de retención del material antecedente que venga al caso. La disponibilidad de tal material pertinente —particularmente si fuera claro y estable— proporcionaría una base más segura para el nuevo aprendizaje que si no estuviese disponible o si no fuese claro ni estable. Como la repetición del material antecedente tiende a aumentar su estabilidad y claridad, debería mejorar el aprendizaje y la retención del material secuencialmente dependiente.

El efecto facilitador de la repetición (la consolidación) del material antecedente en el aprendizaje de materiales presentados subsiguientemente parece operar sólo cuando este material depende consecutivamente del material antecedente. Así pues, en las tareas de aprendizaje de salón de clases, es importante distinguir entre: *a*) materiales relacionados en secuencia que *dependen* consecutivamente de aprendizajes previos, y *b*) materiales relacionados en secuencia que *no dependen* consecutivamente de tales aprendizajes. Cuando decimos que los materiales están relacionados en secuencia, nos referimos a que, conforme a la lógica de la organización de la materia de estudio, es más razonable que un conjunto de materiales preceda al otro, que a la inversa. Sin embargo, *dependencia* secuencial significa también que el aprendizaje del material ulterior presupone en realidad el conocimiento del primer material y que es imposible sin éste. En situaciones secuencialmente *independientes*, por otra parte, el conocimiento del primer material no se requiere para el aprendizaje del material posterior; el último conjunto de materiales es, en otras palabras, autónomo, y puede aprenderse correctamente por sí mismo sin referencia alguna al conjunto previo. Tal independencia de secuencia se produce a menudo en lecciones relacionadas secuencialmente, incluyendo en la lección una sipnosis o revisión de todo el material de la primera lección que sea absolutamente inicial para comprender la segunda.

El efecto de consolidar el conocimiento del primero de dos pasajes relacionados secuencialmente pero *independientes* de la misma manera, sobre la capacidad para aprender el segundo pasaje fue investigado por Ausubel y Youssef (1966). El primer pasaje trató de la fisiología normal de la adolescencia y el segundo, de los aspectos clínicos (patológicos) de esa misma etapa. Se encontró que el mayor conocimiento del pasaje sobre fisiología normal no facilitó el aprendizaje del pasaje secuencialmente relacionado pero independiente de la misma secuencia (autónomo), que trató de las condiciones clínicas de la adolescencia. El grado de conocimiento del pasaje de fisiología normal se manipuló a fin de permitir a los sujetos que hicieran cero, una o dos lecturas de él, antes de estudiar el pasaje de clínica. Este hallazgo se atribuyó a la disponibilidad presente en el pasaje de clínica del material antecedente mínimo de fisiología normal, necesario para comprender el material de clínica. En estas condiciones, la estabilidad y la claridad del material directamente pertinente y del antecedente colateral se convirtieron al parecer en factores no determinantes del aprendizaje del material nuevo.[5] Merrill (1965), Merrill y Stolurow (1965) y Merrill, Wood y Starr (1969), obtuvieron resultados sustancialmente equivalentes empleando materiales programados.

Quizá puedan interpretarse mejor estos hallazgos comparándolos con los resultados que podrían haberse esperado

[5] Pero, como ya se sugirió, la consolidación previa quizá mejore la *retención* a largo plazo del material nuevo en estas condiciones.

con pasajes dependientes en secuencia y con las supuestas razones para que esto ocurriese. En una situación de dependencia consecutiva, podría esperarse que el grado de conocimiento retenido del primer material antecedente afectaría decisivamente al aprendizaje del material ulterior suministrándole un armazón ideativo pertinente; por consiguiente, si tal armazón ideativo y pertinente estuviese disponible, y fuese claro y estable, proporcionaría una mejor base para el aprendizaje y la retención nuevos que si no estuviese disponible o si, estándolo, no fuese claro ni estable. La repetición del primer material antecedente es uno de los factores que mejoran la estabilidad y la claridad del mismo, y facilitan así el aprendizaje del material posterior secuencialmente dependiente.

Sin embargo, cuando el armazón ideativo, directamente pertinente, del primer pasaje *se incluye* en la primera parte del segundo, y queda así disponible *ordinariamente* para el aprendizaje de éste, el hecho de que el alumno haya estado expuesto al mismo material pertinente en otro contexto (y que sus conocimientos de él se hayan consolidado así) se convierte al parecer en factor no determinante del aprendizaje del segundo pasaje; y el material antecedente colateral es, en todo caso, de naturaleza demasiado indirecta como para constituir un armazón ideativo pertinente y no afecta, entonces, de manera importante, el aprendizaje y la retención *inmediatos* del segundo pasaje. Es muy posible, desde luego, que la consolidación del primer pasaje produjese superior retención *demorada* del segundo pasaje.

Estos hallazgos tienen consecuencias obvias para la educación profesional que, naturalmente, tienen que ser validados por testimonios de investigaciones directas. Sugieren que gran parte de la educación preprofesional no mejora la competencia profesional propiamente dicha; que seríamos capaces de producir médicos, ingenieros, profesores, etc., profesionalmente competentes sin necesidad de darles series elaboradas de cursos preprofesionales, siempre y cuando el mínimo básico de material preprofesional pertinente, necesario para entender el contenido profesional, se incluyese en la enseñanza profesional y constituyera parte de ésta. Esos cursos preprofesionales pueden defenderse, desde luego, en otros terrenos: la ampliación de los horizontes intelectuales y la cultura general del individuo; pero si esta última función, en lugar del mejoramiento de la competencia profesional, fuera en realidad su justificación principal, sería importante que los educadores revisaran su concepto de educación profesional, particularmente hoy en día que es preciso readiestrar a tantas personas para que ingresen a nuevos campos profesionales.

DISTRIBUCIÓN DE LA PRÁCTICA: EFECTOS EN EL APRENDIZAJE Y EN LA RETENCIÓN

La distribución de la práctica ha sido desde hace mucho asunto favorito de trabajos teóricos y de investigación en el campo de la psicología del aprendizaje. De hecho, hay más testimonios empíricos acerca de los efectos de la práctica distribuida en el aprendizaje y la retención, que sobre los efectos comparables de la simple frecuencia de la práctica. En términos generales, los testimonios favorecen la conclusión de que la práctica distribuida es más eficaz que la práctica masiva para el aprendizaje y la retención; sin embargo, la eficacia relativa de la práctica distribuida depende de factores como la edad y la capacidad del alumno, lo mismo que de la naturaleza, cantidad y dificultad de la tarea de aprendizaje. Las ventajas de la práctica distribuida con respecto a la masiva, por ejemplo, son mayores con alumnos muy pequeños y menos capaces, o en tareas prolongadas, mecánicas y difíciles, pero no así con alumnos de mayor edad y más capaces, o en tareas breves, significativas y fáciles. Y en tareas que exigen periodos prolongados de calentamiento o considerables esfuerzos concentrados, la práctica distribuida es, de-

mostrablemente, *menos* eficaz que la masiva.

La distribución de la práctica facilita los aprendizajes significativo y repetitivo; pero por razones que se explicarán después, tiene menos efecto en el aprendizaje significativo que en el repetitivo[6] (Ash, 1950; Bumstead, 1940, 1943). La práctica masiva es más eficaz para la retención *inmediata* de materiales aprendidos significativamente (tal vez por la reminiscencia), pero la distribuida es superior cuando se administran pruebas de retención *demorada* (Fishman, Keller y Atkinson, 1968; Gordon, 1925). Consecuencia práctica relevante de este hecho es la eficacia de estudiar en un tiempo mínimo grandes porciones de material a fin de pasar un examen, pero no para la retención a largo plazo.

La revisión del material aprendido significativamente mediante la relectura facilita la retención igualmente bien cuando se demora unas dos semanas después del aprendizaje original o cuando se realiza inmediatamente después de éste (Peterson y colaboradores, 1935; Skaggs y colaboradores, 1930; Sones y Stroud, 1940); pero cuando la revisión se realiza a manera de *prueba*, reporta más ventajas poco después del aprendizaje original (Sones y Stroud, 1940; Spitzer, 1939; Tiedeman, 1948). La razón de esta diferencia es muy evidente: si el material por revisarse debe suplirlo la memoria del alumno, éste debe ser capaz de recordar lo bastante como para beneficiarse con dicha revisión. Por consiguiente, la revisión por prueba debe emprenderse poco después del aprendizaje, antes de que se olvide mucho del mismo; pero si el alumno no depende de la memoria para revisar su material, puede esperar entonces hasta el momento más ventajoso que, como ya vimos, ocurre poco después del aprendizaje original o después de que éste se ha olvidado apreciable pero no completamente. En igualdad de circunstancias, cuanto más tiempo esté almacenada una huella de memoria tanto más fuerte tenderá a ser. El aprendizaje y la retención son así funciones positivas del intervalo entre ensayos (Bumstead, 1964).

[6] La significatividad reduce el efecto facilitador de la práctica distribuida en el aprendizaje repetitivo, pero no relevantemente (Ellis, 1960; Underwood y Schulz, 1960).

Mecanismo de acción

El efecto facilitador de la práctica distribuida ha sido explicado según teorías de la perseverancia, del decremento del trabajo, motivacionales y del olvido. De acuerdo con los teóricos de la perseverancia, los ensayos masivos no dan oportunidad de que ocurra la "fijación" necesaria de la actividad nerviosa que acompaña y sigue a la práctica; sin embargo, además de ser vaga y de confiar en fenómenos nerviosos metafóricos y sin validez empírica, esta teoría no explica la efectividad diferencial de la práctica distribuida en relación con la magnitud, dificultad y significatividad de la tarea de aprendizaje, con el aprendizaje pertinente previo y con la longitud del intervalo de retención.

El *ensayo* o *repetición*, variante psicológica de la perseverancia que abarca a la práctica implícita, no exige rebuscadas suposiciones neurológicas, y puede explicar muy bien parte del efecto de la práctica distribuida en ciertos casos; pero definitivamente no ofrece ninguna explicación completa del valor de la práctica distribuida, pues la provisión de descansos entre esayos ha dado muestras de facilitar también el aprendizaje en animales, en actividades motoras donde el ensayo es improbable, y en programas de práctica donde los intervalos de descanso consisten en dormir (Spight, 1928) u otras actividades que excluyen el ensayo (Hovland, 1938, 1939, 1940*a*, 1940*b*, 1949).

La fatiga o el aburrimiento (manifestaciones y causas del decremento del trabajo) no explican de manera satisfactoria los efectos de la práctica distribuida, pues pocas tareas de aprendizaje de laboratorio son lo bastante largas o extenuantes como para que se presente uno u otro fenómeno. Por otra parte, ningún aspecto del decremento del trabajo

puede explicar los hallazgos de la tarea de aprendizaje diferencial y de la posición temporal asociado con la práctica distribuida.

Una explicación basada en el decremento del trabajo, algo más elaborada, expuesta en términos de "inhibición reactiva" (el potencial autoinhibitorio postulado, producido por una respuesta dada después de emitida, y que supuestamente se disipa con el descanso), apenas aclara algo más. Ya que el mecanismo postulado de la inhibición reactiva exige procesos conductuales o neurofisiológicos puramente hipotéticos, que no han sido validados independientemente y que son simple descripción metafórica de los hechos empíricos que pretende explicar (la facilitación del aprendizaje cuando se distribuyen los ensayos de práctica), la teoría tiende a ser circular.

Las teorías de la motivación subrayan el descenso del interés y la pulsión que acompañan a la fatiga y al aburrimiento, y son vulnerables, claro, a las mismas críticas que se aplican a estas otras teorías.

Las teorías del olvido son más atendibles teóricamente y concuerdan más con los testimonios experimentales. Especifican las siguientes maneras en que los descansos entre ensayos pueden facilitar el aprendizaje ulterior y/o los ensayos de retención:

1. Si es verdad que en cierto ensayo la repetición fortalece principalmente aquellos componentes de la tarea de aprendizaje que no se aprende aún, el olvido de los componentes ya aprendidos que ocurre entre ensayos en los programas de práctica distribuida hace posible que estos mismos, así como los no aprendidos todavía, se benefician con el efecto fortalecedor de los ensayos posteriores.

2. El descanso brinda la oportunidad de que se disipen la confusión y la resistencia iniciales que caracterizan al impacto del aprendizaje inicial, y también de que se olviden las respuestas o significados interferentes (equivocados, opcionales, competitivos) (Underwood, 1961). La disipación del impacto del aprendizaje inicial es comparable aquí a la del efecto de reminiscencia en la retención, salvo en que ocurre en relación con numerosos intervalos de descanso y no con uno solo, mientras que la disipación de la inhibición causada por opciones competitivas incorrectas refleja la velocidad, diferencialmente mayor, del olvido de estos elementos relativamente débiles, que el de sus contrapartes correctas más fuertes (Easley, 1937).

3. Por último, y quizá lo más importante, el olvido que ocurre en los descansos entre ensayos mejora la influencia facilitadora de los ensayos ulteriores porque, a consecuencia de experimentar y darse cuenta de los procesos de interferencia correspondientes a la pérdida de las fuerzas asociativas y de disociabilidad que producen el olvido, el alumno está más capacitado para enfrentarse a los efectos erosivos, así como de resistirlos, de estos procesos cuando los vuelve a encontrar durante los ensayos de aprendizaje ulteriores, y también después de éstos. La experiencia obliterativa previa con los procesos interferentes, en otras palabras, parece conferir cierto grado de "inmunidad" a la repetición de sus efectos perniciosos en el aprendizaje y, con ello, fomenta un nivel residual más elevado de fuerzas asociativas o de disociabilidad.

El efecto "inmunizador" que ejerce el olvido previo en el reaprendizaje y la retención ulteriores puede inferirse también de las leyes de Jost, que establecen que la primera de dos asociaciones, ambas de igual fuerza, se beneficia más con las demás repeticiones y se retiene más tiempo (Jost, 1897; Youtz, 1941). Estas leyes intervienen obviamente en las ventajas conferidas por la práctica distribuida ya que, en cierto ensayo, los intervalos de descanso entre ensayos convierten a las asociaciones o significados componentes de una tarea de aprendizaje en más "antiguos" que las asociaciones o significados correspondientes, aprendidos mediante prácticas masivas.

El olvido previo tiene este efecto "inmunizante" porque la experiencia de aprendizaje y el tratar de recordar hacen que el alumno se percate de los conceptos relacionados y pertinentes que hay en su estructura cognoscitiva, al tiempo que le indican las áreas de debilidad, ambigüedad, confusión y falta de discriminabilidad. Preparado así, puede dar los pasos necesarios para fortalecer los adecuados conceptos relacionados de su estructura cognoscitiva y particularmente de los componentes débiles de la tarea de aprendizaje, así como para aumentar la discriminabilidad entre las ideas establecidas y las nuevas proposiciones afines.

La teoría del olvido, aplicada a los efectos de la práctica distribuida, se ve apoyada por los testimonios de investigación (principalmente del aprendizaje repetitivo) indicadores de que la eficacia relativa de la distribución se incrementa en condiciones que producen interferencia o asimilación obliterativa máximas. Ya se citaron estudios experimentales donde se aprecia que la práctica distribuida resulta relativamente más eficaz para listas de sílabas sin sentido largas que cortas; más para ítemes que ocupan lugares intermedios que para ítemes que se hallan al final de las listas en el aprendizaje de series; y más para tareas de aprendizaje repetitivo precedidas por tareas semejantes en el laboratorio que para tareas mecánicas completamente nuevas. Youtz (1941) demostró también que los sujetos cometen menos errores en las porciones centrales de las primeras series de sílabas sin sentido que en las porciones centrales de series aprendidas más recientemente. La principal razón de que el efecto facilitador de la práctica distribuida sea menos contundente en el material aprendido significativamente que en el aprendido por repetición probablemente estribe en el hecho de que ocurre menos olvido entre ensayos cuando el material se aprende significativamente. La fatiga, el aburrimiento y los factores motivacionales presumiblemente vienen menos al caso en el aprendizaje significativo que en el repetitivo y, obviamente, el ensayo es menos benéfico cuando hay menos olvido entre ensayos.

En conclusión, parece que las sesiones de prácticas (o de revisión) breves y muy espaciadas que se van introduciendo cada vez más separadas unas de otras son mejores para el aprendizaje y la retención significativos; pero habrá que tener cuidado de no espaciar tanto estas sesiones que se reduzca excesivamente el tiempo total de práctica, que ocurra demasiado olvido, que se requiera de un largo periodo de calentamiento o que se fragmente la tarea de aprendizaje.

MÉTODO DE PRÁCTICA

El método de práctica concierne a los factores relativos al arreglo u ordenación de los ensayos de práctica, más la distribución de éstos y de los intervalos de descanso. Incluye las siguientes variables:

1. las proporciones relativas de ensayos de estudio (de presentación del material) y de ensayos de prueba (recitación o recuerdo);
2. la naturaleza de la respuesta: manifiesta o encubierta, construida o de elección múltiple, al pie de la letra o reformulada, con o sin instigaciones;
3. que el número de repeticiones y la tasa de presentación del material nuevo estén o no relacionados con el éxito de la ejecución previa.

La recitación comparada con la recapitulación

En el aprendizaje por recepción, en que la tarea de aprendizaje consiste en internalizar los materiales que son presentados (hechos, principios, asociaciones arbitrarias) de modo que queden disponibles para ser reproducidos ulteriormente, pueden ofrecérsele al alumno numerosos ensayos de estudio o repeticiones de la tarea, o puede elegir —o exigírsele— el empleo de proporciones variables del tiempo total de práctica en intentos de recordar (recitar) el material

en ensayos de prueba, con o sin ayuda de instigaciones. Ciertos hallazgos pertinentes de investigación apoyan la conclusión de que mientras las proporciones crecientes de recitación tienden a facilitar el aprendizaje y la retención *repetitivos* (Forlano, 1936; Gates, 1917; Hovland, Lumsdaine y Sheffield, 1949) (y más la retención que el aprendizaje), el efecto facilitador de la recitación en el aprendizaje y la retención *significativos* es menos notable y más ambiguo (Gates, 1917; Michael y Maccoby, 1953; H. A. Peterson, 1944).

La efectividad de la recitación, particularmente con material repetitivo, puede atribuirse a varios factores. Primero, como el intento por recordar el material presentado prueba en realidad si hubo internalización y en qué grado (aprendizaje), la "retroalimentación" proporcionada en el siguiente ensayo es, por consiguiente, factor mucho más importante después de la recitación que después de la recapitulación: indica explícita y sistemáticamente cuáles son las asociaciones o significados correctos en relación con el aprendizaje internalizado que ya tuvo lugar. En esas circunstancias, todos los efectos de la retroalimentación —como condición de incentivo; como confirmación, corrección, esclarecimiento y evaluación cognoscitivos de la adecuación del aprendizaje; y como reforzamiento que sigue a la reducción de las pulsiones cognoscitivas y de mejoramiento del yo— se intensifican considerablemente.

En este contexto, una consecuencia de la retroalimentación, inmediata e íntimamente relacionada, es la de que al descubrir qué partes de la tarea de aprendizaje no se han dominado todavía, el sujeto es más capaz de concentrar su atención y sus esfuerzos, selectivamente, en esos aspectos. Segundo, la participación, de clases más activa en la recitación que en la relectura, significa mayor esfuerzo de aprendizaje que, además de ejercer una influencia facilitadora general en el aprendizaje, recupera diferencialmente ítemes al nivel (o casi) del umbral, y produce organización más activa y significativa del material aprendido (uso del ritmo, dispositivos nemotécnicos y organizadores conceptuales). Por último, las condiciones de recitación se asemejan —todavía más que las de recapitulación— a las que prevalecerán cuando llegue a ejercerse el aprendizaje.

Con respecto al aprendizaje repetitivo, donde se hace uso de la instigación, la recitación es más eficaz cuando se introduce después de unos cuantos ensayos de estudio (Skaggs y colaboradores, 1930). Sin la ayuda de instigaciones, sin embargo, la recitación reporta más ventajas cuando se introduce en una etapa ulterior de práctica (L. O. Krueger, 1930; W. C. F. Krueger, 1930). Al parecer la recitación no da muestras de ser útil sino hasta que se aprende bastante material, de modo que un ensayo de prueba proporcione casi tanta práctica como un ensayo de estudio; pero si se proporcionan instigaciones para llenar las lagunas del conocimiento, obviamente la recitación se vuelve factible en cualquier punto previo de una serie de ensayos de práctica. Así pues, el principio que gobierna la posición temporal óptima para introducir la recitación es semejante al principio que determina el espaciamiento óptimo de las revisiones: si, en cierto ensayo, el alumno tiene que proporcionar —de lo que ya aprendió— el material de estímulo que se empleará en ese ensayo, los arreglos temporales deben ser de tal índole que se asegure la existencia de aprendizaje o retención suficientes para que la práctica o la revisión, respectivamente, sean útiles. Si, por otra parte, la tarea de aprendizaje se le presenta al alumno parcial o totalmente, la suficiencia del aprendizaje o la retención es consideración menos importante que la relativa a las leyes de Jost.

La eficacia, marcadamente reducida, de la recitación con respecto al aprendizaje y la retención *significativos* no es difícil de entender. Por principio de cuentas, la estructura secuencial lógica del discurso significativo conexo lleva *implícita* la recitación posible durante el mismo ensayo; esto es, en el curso de

la relectura, los sujetos tienden a prever comúnmente los hechos y proposiciones recordados que se desprenden lógicamente del material que están estudiando. Asimismo, en el caso de material significativo, donde el logro de la comprensión es de por sí una recompensa y un incentivo, se requiere menos esfuerzo para el aprendizaje, y los valores de incentivo y de mejoramiento del yo, correspondientes a la retroalimentación, son menos importantes. La prueba explícita es también menos necesaria para los efectos de confirmación, corrección, esclarecimiento y evaluación de la retroalimentación, en vista del hecho de que la lógica interna del material suministra parcialmente su propia retroalimentación: hace posible que los sujetos aprecien si han captado o no correctamente los significados y, en cualquier caso, prueban implícitamente la comprensión de aquellos conforme a la presentación siguiente del material. Por último, las tareas de aprendizaje significativo se benefician menos con los efectos organizadores de la recitación, pues poseen inherentemente sus propias organizaciones. No obstante, la recitación puede facilitar todo el aprendizaje significativo, aun cuando se realice a principios del curso de aprendizaje y sin la ayuda de instigación predecible para mejorar la retención inmediata y la demorada, pues obliga al alumno a permanecer atento (Hudgins y Gore, 1966).

Naturaleza de la respuesta

Naturaleza manifiesta

Intimamente relacionado con el asunto de la recitación-recapitulación, pero no completamente coextensivo con éste, está el problema de si el modo de responder del sujeto durante la práctica es manifiesto o encubierto. La naturaleza manifiesta de la respuesta no significa necesariamente recuerdo o construcción, como en el caso de la recitación, sino cierta medida de actividad y externalidad (observabilidad). Por consiguiente, leer, escuchar o "componer mentalmente" contestaciones a preguntas pueden ser consideradas respuestas "encubiertas", mientras que la construcción de una contestación adecuada y la selección de una alternativa de opción múltiple debe clasificarse como "manifiesta"; sin embargo, se admite que las respuestas construidas se clasifican en posición más elevada que las seleccionadas en una escala de extensibilidad.

La dimensión manifiesta-encubierta de la práctica se ha explorado principalmente en relación con una variedad limitada de contextos de enseñanza automatizada; aquellos en que hay aprendizaje significativo, con programas de corta duración y, en su mayoría, que exigen retención a corto plazo. En estas condiciones, los resultados de las investigaciones realizadas en el campo indican que los sujetos que responden encubiertamente no sólo aprenden y retienen el material tan bien o mejor que los que los sujetos que construyen sus respuestas, sino que también la hacen con más eficiencia en función del tiempo de aprendizaje[7] (Anderson, Faust y Roderick, 1968; Della-Piana, 1961; Evans, Glaser y Homme, 1960*c*; Goldbeck y Briggs, 1960; Goldbeck, Campbell y Llewellyn, 1960; Krumboltz, 1961; Lambert y colaboradores, 1962; Pressey, 1962*a*; Roe, 1962; Silberman, 1962; Silverman y Alter, 1960; Stolurow y Walker, 1962; Wittrock, 1963*d*; Yarmey, 1964). La selección manifiesta de respuestas de elección múltiple, por ejemplo oprimiendo un botón, no es más eficaz que escuchar o leer respuestas correctas subrayadas (Kaess y Zeaman, 1960; Keislar y McNeil, 1961; McNeil y Keislar, 1961); pero, en ciertas circunstancias, lo manifiesto

[7] Krumboltz y Weisman (1962*a*) encontraron que el modo de respuesta abierta es más eficaz en la retención demorada (dos semanas después), pero Wittrock (1963*d*), con un criterio de retención de un año, no confirmó esos hallazgos. Hillix y Marx (1960) informaron de que los sujetos que dieron activamente sus propias respuestas por ensayo y error al aprender circuitos de luz, aprendieron con menos eficacia que los sujetos que observaron a otros dando las mismas respuestas. Goldbeck y Campbell (1962), por otra parte, encontraron al modo de respuesta *encubierto* diferencialmente más eficaz en la retención demorada en contraste con la inmediata.

de la respuesta puede facilitar el aprendizaje y la retención.

Al tratar de comprender estos hallazgos y de reconciliarlos con las investigaciones sobre la recitación, es necesario considerar las diversas maneras en que lo manifiesto de la respuesta influye o supuestamente influye en el aprendizaje y la retención. En primer lugar, es evidente que lo ostensible de la respuesta facilita el aprendizaje perceptual motor en casos en que la respuesta practicada manifiestamente constituye uno de los objetos del aprendizaje (esto es, forma parte de la tarea de aprendizaje); pero donde la respuesta manifiesta (por ejemplo, al escribir, al presionar una palanca) es un componente ya establecido del repertorio de respuestas del alumno y constituye únicamente un medio, como otro cualquiera, de responder a las preguntas de la prueba, es obvio que la ventaja de adquisición de la respuesta de ostensibilidad es improcedente y que las respuestas manifiestas requieren de más tiempo y son menos eficientes que sus contrapartes encubiertas (Gagné, 1962*b*; Walker y Stolurow, 1962).

En segundo lugar, se insiste en que la conducta debe ser "emitida" a fin de que sea reforzada propiamente por la reducción de la pulsión (Holland, 1960; Skinner, 1958). Con todo y que esta noción sea concepto clave de las ramas más ortodoxas del conductismo, tiene escasa justificación teórica creer que las asociaciones y las disposiciones de respuesta (actitudes) no puedan reforzarse de la misma manera.

En tercer lugar, la ostensibilidad de la respuesta hace sencillamente más explícita la prueba del conocimiento posible que, a su vez, mejora la reducción de la pulsión cognoscitiva y los efectos motivacionales de la retroalimentación quizá sea muy importante en el aprendizaje por repetición, e indudablemente explica gran parte del valor de la recitación cuando se emplean materiales repetitivos; pero, por razones ya expuestas, tiene escasa aplicabilidad al aprendizaje significativo. Así pues, como prácticamente toda la investigación dentro de esta área se ha realizado con materiales programados potencialmente significativos, no es nada sorprendente que los resultados hayan sido casi uniformemente negativos.

El efecto facilitador de la ostensibilidad de la respuesta en el aprendizaje significativo se reduce más todavía en un contexto de enseñanza automatizada, pues el suministro de retroalimentación tiende a introducir relativamente escasas diferencias cuando la proporción de errores es baja (Evans, Glaser y Homme, 1960*a*): si por la pequeñez del paso (la baja tasa de introducción del material nuevo), las respuestas del sujeto son casi siempre correctas, obviamente no las mantiene para beneficiarse mucho con los efectos cognoscitivos, potencialmente facilitadores, de la retroalimentación. En apoyo de esta interpretación está el hecho de que la ostensibilidad de la respuesta es diferencialmente más eficaz para materiales programados difíciles que para fáciles (Goldbeck, 1960; Goldbeck y Campbell, 1962) y para estudiantes intelectualmente menos capaces que para más dotados (Wittrock, 1963*d*). Suppes y Ginsberg (1962*b*) informan de que la corrección manifiesta del error facilita el aprendizaje de conceptos matemáticos en niños de seis años de edad; pero, según sus datos, no se aclara si es la ostensibilidad de la corrección o el simple procedimiento de corrección, la variable determinante.

La significatividad del material, como se explicó antes, niega también la cuarta razón posible de la eficacia de las respuestas manifiestas: el hecho de que éstas exigen mayor actividad y, por tanto, mayor esfuerzo y organización más eficiente del aprendizaje.[8] Es interesante notar en este respecto que cuando los sujetos que responden manifiesta o encubiertamente no difieren en cuanto a motivación, tampoco difieren en resultados de aprendizaje (McNeil y Keislar,

[8] De acuerdo con Holland (1960), la enseñanza automatizada produce inclusive un tipo más activo de aprendizaje encubierto, por cuanto el material se "detiene" en lugar de seguir desplazándose (como en un libro o en una conferencia) cuando divaga la atención del alumno.

1961). Esto sugiere, pero no confirma, la posibilidad de que los efectos facilitadores de la ostensibilidad, cuando verdaderamente ocurren, son mediados parcialmente por variables motivacionales.

Por último, las respuestas manifiestas durante la práctica facilitarían concebiblemente el aprendizaje, ya que se asemejan más que las respuestas encubiertas al modo de responder que se requiere casi siempre en la situación de criterio; sin embargo, en una prueba empírica de esta hipótesis, el modo de responder no tuvo más efecto en los resultados de aprendizaje cuando la respuesta manifiesta fue directamente pertinente a la conducta muestreada en la prueba ulterior (Wittrock, 1963*d*), que cuando no hubo tal pertinencia (Keislar y McNeil, 1962). Finalmente, los modos de respuesta construida producen resultados de aprendizaje superiores cuando se usan con materiales técnicos en contraste con materiales familiares (Tobias, 1969), quizá porque exige mayor esfuerzo y concentración.

Respuesta construidas o de elección multiple

El fundamento para construir en vez de seleccionar respuestas durante ensayos de práctica es justamente el mismo que se especificó para la ostensibilidad de la respuesta, más el hecho de que exponer a los sujetos a respuestas equivocadas engendra y fortalece presumiblemente respuestas competitivas que no se desean (Skinner, 1958). Desde luego, estas consideraciones se aplican ante todo al aprendizaje de materiales repetitivos, pues la ostensibilidad de la respuesta no es particularmente útil en el aprendizaje significativo (véase párrafo anterior) y porque la presencia de respuestas competitivas afecta al aprendizaje significativo de modo diferentes que al repetitivo. En el caso del aprendizaje arbitrario y al pie de la letra, la disponibilidad creciente de respuestas competitivas es evidentemente perniciosa, ya que la respuesta arbitraria deseada es por definición correcta, y sólo tiene que discriminarse de respuestas repetitivas semejantes que se presentan *en realidad muy* próximas unas de otras (en lugar de discriminarse de todas las demás opciones lógicamente plausibles); además en estas circunstancias, una respuesta es inherentemente tan plausible como otra; sin embargo, en el aprendizaje significativo, en donde la nueva tarea de aprendizaje consiste principalmente en discriminar el significado correcto de otras opciones pertinentes, y donde existen criterios como parte de la estructura cognoscitiva y del material de aprendizaje para evaluar los grados relativos de plausibilidad, la identificación de las opciones pertinentes constituye el primer paso para mejorar la discriminabilidad de las ideas presentadas recientemente.

Dicho de otro modo, el esclarecimiento de las nuevas ideas significativas es ante todo un proceso de diferenciar las proposiciones en cuestión de las proposiciones relacionadas establecidas en la estructura cognoscitiva y de las demás opciones relacionadas establecidas en la estructura cognoscitiva y de las demás opciones verosímiles que se hallan en el material de aprendizaje (Pressey, 1962*a*, 1962*b*); pero antes de que los aspectos comparativos y evaluativos de tal diferenciación puedan emprenderse con éxito, es necesario identificar, con tanta exactitud como sea posible, la naturaleza y la fuente de la confusión, esto es, explicitar las varias opciones pertinentes.[9] La "autoenseñanza adjunta" de Pressey (1960) recurre a ítemes de elección múltiple para agudizar los significados *después* de la presentación inicial del material y del aprendizaje del mismo. Al mismo tiempo, Crowder (1960) emplea el formato de elección múltiple como

[9] Que los alumnos pueden aprovechar la exposición y la elección errónea de alternativas equivocadas lo demuestra el hecho de que el porcentaje de respuestas correctas aumentó en una prueba siguiente celebrada un mes más tarde, en los sujetos de un grupo experimental que recibieron enseñanza automatizada (autoenseñanza) con ítemes de elección múltiple, después de haber estudiado la tarea de aprendizaje (R. S. Jones, 1950). Este aumento no ocurrió en el caso de sujetos control que no recibieron autoenseñanza.

parte del procedimiento de programación en sí ("programación intrínseca"): el sujeto escoge una de las varias opciones que se le presentan para responder a cierto ítem y, según la incorrecta se le da un conjunto preferente de materiales de corrección que le explican la naturaleza de su error y lo someten de nuevo a prueba para verificar la aclaración.

Las investigaciones sobre la eficacia relativa de las respuestas construidas y las seleccionadas (Briggs, 1958; Coulson y Silberman, 1960*a*; Evans, Glaser y Homme, 1960*b*; Roe, 1962) indican generalmente que los dos modos de respuesta no difieren primordialmente en términos de los resultados del aprendizaje y la retención, sino en que el modo construido es menos eficiente (exige más tiempo). Como en todos los estudios que se acaban de citar se emplearon materiales significativos programados, a los que se aplican menos las ventajas de la respuesta construida, no es sorprendente que este modo de respuesta no haya dado muestras de ser superior. En el estudio que informa de una diferencia importante en favor de las respuestas construidas (Fry, 1960), es notable que la tarea de aprendizaje (vocabulario de español) fue algo más repetitivo y relativamente más difícil (elevada proporción de errores). En otros dos estudios, el modo de respuesta construida probó ser superior sólo en relación con ítemes técnicos en contraste con ítemes generales (Tobias, 1969; Williams, 1966). Por otra parte, la supuesta superioridad del formato de elección múltiple en el aprendizaje y la retención de materiales significativos tampoco se pudo demostrar empíricamente en esos estudios; sin embargo, es concebible que la ventaja de discriminabilidad inherente al modo de respuesta de elección múltiple haya sido contrarrestada por las mayores cantidades de tiempo y esfuerzo que se invirtieron en construir las respuestas.

Instigación y guía

En el curso de la práctica, las respuestas del alumno pueden estar, por una parte, completamente desprovistas de ayuda o, por otra, beneficiarse con grados variables de ayuda externa. Obviamente, la naturaleza y la importancia de tal ayuda difiere mucho según que el aprendizaje sea por recepción o por descubrimiento. En una situación de aprendizaje por descubrimiento, la ayuda adopta la forma de guía, que consiste en suministrar indicios que disminuyen la oportunidad de que el alumno haga descubrimientos autónomos. Por consiguiente, la guía se refiere y afecta a la dimensión recepción-descubrimiento del aprendizaje. El suministro de guía completa es equivalente a presentarle al alumno el contenido esencial de la tarea de aprendizaje (aprendizaje por recepción), mientras que la falta de cualquier clase de guía exige descubrimiento absolutamente autónomo. El grado de guía suministrada en muchos casos de aprendizaje por descubrimiento suele caer entre estos dos extremos. El descubrimiento guiado, por ejemplo, consiste frecuentemente en:

1. interrogatorio socrático o retórico (Larson, 1963);
2. el arreglo de una serie jerárquica de ejemplos de problemas de dificultad graduada que, una vez resuelto por el alumno, producen casi siempre el principio o la generalización correctos (Beberman, 1958);
3. el suministro de una regla general, sin ejemplos, o la provisión de ejemplos elaborados sin una guía (Wittrock, 1963*c*);
4. el suministro de instrucciones verbales que guían el descubrimiento (Gagné y Brown, 1961; Gagné, Mayor, Garstens y Paradise, 1962);
5. demostraciones, ejercicios especiales o enseñanza didáctica que subrayan los principios sustanciales, la forma correcta, los indicios críticos o las mejores estrategias de ataque (T. Anderson, 1942; Cox, 1933; Davies, 1945; Goodenough y Brian, 1929; May y Lumsdaine, 1958; Vander Meer, 1945).

Todos estos métodos han dado pruebas de ser más eficientes que los apren-

dizajes *absolutamente* por descubrimiento o por recepción, especialmente en la retención y transferencia de destrezas para resolver problemas.

En una situación de aprendizaje por recepción, la ayuda externa adopta la forma de *instigaciones* durante los ensayos de prueba. Esta ayuda no afecta a la autonomía del descubrimiento, pues el contenido de la tarea de aprendizaje se presenta siempre en forma total, pero sí influye en la autonomía de la reproducción. Se ayuda al alumno, total o parcialmente, para que reproduzca el material que se le presentó antes y que todavía no ha sido internalizado por encima del umbral de disponibilidad. Cuando se suministra explícitamente toda la esencia de la información exigida por el ítem de prueba, puede considerarse que el estímulo de apoyo es un *instigador;* si el estímulo de apoyo es menos completo y explícito durante el ensayo de prueba, entonces habrá que considerarlo un *indicio.*

Las instigaciones son más necesarias y eficaces en las primeras etapas del aprendizaje por recepción porque en este momento el alumno no ha internalizado todavía material suficiente como para beneficiarse con la práctica de recitaciones sin ayuda (Briggs, 1961; Della-Piana, 1961). Además, el suministro de instigadores en este punto anterior de la práctica puede impedir conjeturas y aprendizaje de errores (respuestas competitivas incorrectas) y eliminar así la necesidad de costosos desaprendizajes. Por tales razones, los instigadores son más eficaces que la confirmación (retroalimentación) en periodos relativamente breves de práctica en el aprendizaje por recepción (Briggs, 1958, 1961; Cook y Spitzer, 1960; Hovland, Lumsdaine y Sheffield, 1949; Kaess y Zeaman, 1960; Merrill, Wood y Starr, 1969; Silberman, Melaragno y Coulson, 1961*a*, 1961*b*; L. M. Smith, 1962).

Durante las ulteriores etapas de la práctica, sin embargo, estas consideraciones vienen menos al caso obviamente. Además, es importante que las condiciones de la práctica comiencen a aproximarse gradualmente al punto final deseado (sin instigadores) del producto del aprendizaje. Por consiguiente, conforme aumenta la cantidad de aprendizaje correcto, tanto la reducción de lo completo como de lo explícito de las instigaciones (Holland, 1960; Israel, 1960; Lumsdaine, 1961; Popp y Porter, 1960) y el reemplazo de éstas por la confirmación (Angell y Lumsdaine, 1960; Lumsdaine, 1961; Stolurow, 1961) tienen más ventajas para el aprendizaje ulterior. Teóricamente, también parece posible que los instigadores serían más útiles, administrados primero, en el caso del aprendizaje significativo que en el del aprendizaje por recepción repetitivo, debido a la tasa más rápida de adquisición y por el diferente papel desempeñado por las respuestas competitivas.

Revisando los estudios a corto plazo sobre el papel de la guía en el aprendizaje por descubrimiento significativo, se llega a la conclusión de que el descubrimiento guiado semiautónomo[10] es más eficaz para el aprendizaje, la retención y la transferencia, que el descubrimiento completamente autónomo o el suministro de guía completa. Wittrock (1963*c*) y Wittrock y Twelker (1964) recientemente verificaron con más rigor esta conclusión en estudios bien controlados, en que a estudiantes universitarios se les enseñó a descifrar códigos de transposición. Aunque ocurrió más retención y más transferencia[11] cuando se propor-

[10] Proporcionando al alumno una explicación verbal de los principios subyacentes o permitiéndole que los aplique de manera autónoma o ejemplos específicos, o alentando en él el autodescubrimiento de los principios después de trabajar con una serie cuidadosamente graduada de problemas pertinentes.

[11] Esta superioridad del aprendizaje por descubrimiento guiado, respecto del aprendizaje por recepción, se debe en parte a un artefacto experimental. Como en las pruebas de criterio de este diseño experimental hay invariablemente aprendizaje por descubrimiento, el grupo de descubrimiento guiado disfruta de la ventaja de la experiencia de descubrimiento transferible (solucionar problemas, la estrategia de ataque) durante los ensayos de aprendizaje. Esta interpretación atañe especialmente al estudio de Larson (1963), en que un grupo de descubrimiento guiado obtuvo calificaciones más altas en una prueba de transferencia, que los grupos de descubrimiento absoluto o de "no descubrimiento", pese al hecho de que

cionó la regla que cuando no fue así, un tipo "intermedio" de guía (suministrar la regla o el ejemplo trabajado) fue más eficaz que suministrar tanto la regla como el ejemplo elaborado, o que no suministrar ni una ni otro. El suministro de reglas fue más eficaz en todos los casos que la provisión de ejemplos trabajados. En esas circunstancias, aparentemente la guía sensibiliza al alumno a los rasgos sobresalientes del problema, lo orienta hacia la meta y fomenta la economía del aprendizaje impidiendo esfuerzos mal dirigidos.[12]

Es necesaria, obviamente, alguna oportunidad para el descubrimiento autónomo en aquellos casos en que el objeto del aprendizaje no es únicamente la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de destrezas para formular principios generales y aplicarlos a situaciones problema particulares. Es cierto que los principios presentados verbalmente son transferibles a tales situaciones aun cuando no los descubra por sí mismo el alumno; pero la capacidad para resolver clases particulares de problemas presupone también experiencia en enfrentarse a los rasgos distintivos de dichas clases de problemas, en formulación y prueba de hipótesis, en estrategias de aplicación, en identificar enfoques fructíferos que reduzcan al mínimo el costoso e innecesario riesgo de tensión cognoscitiva, en emplear métodos de investigación sistemáticos y económicos, y en mantener una actitud flexible y orientada hacia el aprendizaje significativo.

La experiencia del descubrimiento real es aún más importante en el aprendizaje por ensayo y error y en el de destrezas perceptuales-motoras. En esas circunstancias, el aprendizaje adecuado requiere también de que el individuo aprenda qué *no* hacer, y por esto necesita experiencia de primera mano en cometer y corregir errores. Así pues, aunque la guía adecuada ayuda a que el alumno evite errores innecesarios en las primeras etapas de la práctica, su valor tiende a disminuir a medida que aumenta de cantidad o que se extiende a fases ulteriores de la práctica (Carr, 1930; Gates y Taylor, 1926). Ya que a la larga deberá aprender sin ayuda alguna, habrá que evitar que el alumno dependa demasiado de la guía.

En conclusión, la fe sin límites que los partidarios del aprendizaje incidental tiene en el descubrimiento autónomo y sin guía no justifican ni la lógica ni los testimonios de investigación. En primer lugar, los ejercicios de laboratorio y de resolución de problemas no son inherente ni necesariamente significativos. Pueden conducir a poco o ningún aprendizaje significativo si la actitud del estudiante consiste en memorizar sencillamente problemas "tipo" o técnicas para manipular reactivos y símbolos, y lo mismo ocurrirá si sus conocimientos antecedentes o su apreciación de los principios sustanciales y metodológicos de la resolución de problemas concretos o de los procedimientos de laboratorio no son los adecuados.

En segundo lugar, el llamado "método de descubrimiento" es en realidad un tipo de descubrimiento planeado que se halla muy lejos de las actividades de descubrimiento, verdaderamente autónomas, del sabio o el científico. Las técnicas de descubrimiento puro llevaría sólo al caos total y a la pérdida de tiempo en el salón de clases, ya que los estudiantes

---

los tres grupos se desempeñaron casi idénticamente en una prueba de retención demorada, aplicada inmediatamente antes.

[12] Aunque los sujetos que aprenden por los métodos de descubrimiento completo o guiado disfrutan de la ventaja de la experiencia de descubrimiento transferible, del aprendizaje a los ensayos de criterio, están, en otro sentido, en desventaja comparados con el grupo de aprendizaje por recepción, con respecto a la oportunidad de adquirir, retener y transferir. Ya que en muchos casos no alcanzan a descubrir los principios que sencillamente le son presentados a este último grupo, manifiestan necesariamente menos capacidad de demostrar la adquisición, la retención y la transferencia. Larson (1963) controló esta variable presentándoles a los grupos de descubrimiento un resumen de los principios correctos *después* de un periodo inicial de aprendizajes autónomo o guiado; sin embargo, halló que el grupo de descubrimiento guiado seguía siendo inferior en los ensayos de adquisición pues la "expresión verbal de los principios, hecha por el experimentador, interfirió con la consolidación de los principios intuitivos que surgían durante el adiestramiento".

inmaduros suelen carecer del dominio de la materia necesario para formular problemas trabajables y para idear métodos de investigación adecuados y pertinentes. Antes de que los estudiantes puedan "descubrir" generalizaciones con razonable eficiencia, los problemas deben estructurárseles de manera que sea casi inevitable que hagan el descubrimiento final.

En tercer lugar, numerosos estudios a corto plazo han demostrado que el descubrimiento guiado es más eficaz para el aprendizaje, la retención y la transferencia, que el descubrimiento completamente autónomo o que el suministro de una guía completa; sin embargo, estos resultados no indican necesariamente que el descubrimiento guiado sea más eficaz para enseñar el *contenido de la materia*, que la simple exposición didáctica. Por una parte, que un sujeto ingenuo resuelva unos cuantos problemas nuevos en un laboratorio es algo apenas comparable con el aprendizaje de un gran volumen de material organizado en secuencia, por parte de otro alumno con grados variables de dominio de la materia. Los problemas empleados en estudios de laboratorio se eligen deliberadamente de modo que se relacionen lo menos posible con los conocimientos adquiridos previamente. Por otra parte, aún las técnicas de descubrimiento planeado requieren de más tiempo que la enseñanza expositiva.

Mucho es lo que depende también del tiempo relativo que se emplea en ambas técnicas, de la madurez cognoscitiva del alumno, de su grado de dominio de la materia, de la naturaleza de la tarea de aprendizaje (información descriptiva, equivalentes representativos o principios que pueden ser descubiertos formulando y probando hipótesis) y de que el objetivo de la experiencia de aprendizaje consista en adquirir conocimientos, mejorar la capacidad para resolver problemas o adentrarse en el método científico.

Por último, la guía en forma de instigaciones ha demostrado ser muy útil en las primeras etapas del aprendizaje. En este punto del proceso de aprendizaje el alumno no ha dominado aún material suficiente como para sacar grandes provechos de la práctica de exponer un tema sin ayuda. Además, el suministro de instigaciones puede impedir el aprendizaje de errores y eliminar, en consecuencia, la necesidad de un costoso desaprendizaje.

Recuerdo al pie de la letra en contraste con respuesta reformulada

Al medir en el alumno la comprensión y retención de contenidos verbales significativos, los ítemes de prueba pueden construirse adecuadamente ya sea alentando el recuerdo al pie de la letra del material expuesto, o haciendo que el alumno reformule lo comprendido, en sus propios términos y conforme a su propio antecedente ideativo. Aunque no hay pruebas empíricas explícitas acerca de este problema, la técnica de reformulación tiene por lo menos tres argumentos en favor:

1. Constituye una medida válida de la comprensión genuina.
2. Exige participación activa de parte del alumno en la situación de prueba.
3. Tiende a desalentar la adopción de una actitud hacia el aprendizaje repetitivo en futuras tareas de aprendizaje.

Otras maneras de lograr los mismos objetivos en un contexto de prueba formal consisten en recurrir a formatos de elección múltiple, emplear ítemes de aplicación o de resolución de problemas, y medir la capacidad para aprender un conjunto nuevo de proposiciones, que presuponen el dominio del contenido que se está sometiendo a prueba. En un contexto de prueba menos formal, sustituir ensayos de recitación adecuados por ensayos de estudio alienta la reformulación en lugar de la reproducción al pie de la letra.

Programas de práctica diferencial

¿Debieran realizar todos los alumnos programas de práctica uniformes independientemente de la calidad de sus eje-

cuciones anteriores, o debieran ajustarse diferencialmente el contenido y el tamaño del paso de los ensayos de práctica subsiguiente de acuerdo con el éxito o el fracaso de cada alumno y con el tipo de errores cometidos en las tareas de aprendizaje o en ítemes de prueba anteriores? Son posibles tres tipos de ajuste diferencial. Primero, en un programa de respuesta construida al alumno con malos resultados se le enfrenta repetidamente al mismo ítem y no se le permite avanzar más hasta que obtiene la respuesta correcta. Segundo, en un programa del tipo de elección múltiple el alumno con buenos resultados simplemente avanza al siguiente conjunto de ítemes, y al alumno con malos resultados se le presenta otra serie de ítemes más fáciles o un conjunto diferencial de materiales correctivos, relacionados con la naturaleza de sus errores.

Tercero y último tipo en cualquier programa, para el alumno con buenos resultados puede aumentarse el tamaño del paso en los ítemes subsiguientes, y hacerse más pequeño para el alumno con resultados deficientes.

El programa no diferencial, en que todos los alumnos avanzan siguiendo la misma secuencia de pasos, recibe tradicionalmente el nombre de "lineal", en contraste con el tipo de programa diferencial "ramificado" o de "huella múltiple". Los testimonios que acerca de este punto existen en la actualidad están lejos de ser definitivos. La autoridad de los testimonios sugiere que los programas ramificados, que requieren de la simple repetición de los ítemes contestados incorrectamente o de ejercicios correctivos más diferenciales, no sólo son más eficientes en términos del tiempo de aprendizaje (Briggs, 1958; Coulson y Silberman, 1960*a*), sino que producen también resultados de aprendizaje iguales (Beane, 1962; Briggs, 1958; Coulson y Silberman, 1960*a*; S. R. Meyer, 1960*a*; Silberman, Melaragno y Coulson, 1961*b*) o mejores (Coulson y colaboradores, 1962; Holland y Porter, 1961; Irion y Briggs, 1957) que los de los programas lineales.

Desde el punto de vista simplemente teórico, el procedimiento ramificado debiera ser superior al procedimiento lineal porque asegura el dominio (la consolidación) de un ítem de conocimiento previo dentro de un programa organizado en secuencia, antes de que el alumno pueda dar el siguiente paso. Logra este objetivo adaptándose a las diferencias *intraindividuales* con respecto al nivel de dificultad relativa de las diferentes porciones del programa, y a las diferencias *interindividuales* de capacidad intelectual general y de dominio de la materia en cuestión. Dicho de otro modo, el programa ramificado requiere de que *todos* los alumnos dediquen selectivamente mayores esfuerzos de aprendizaje a los ítemes que hallen más difíciles, y que los alumnos generalmente menos capaces —en promedio— realicen más ensayos de prácticas que los alumnos generalmente más capaces de dominar una unidad dada de material. Tiene en cuenta también las razones o las falsas concepciones a que obedezcan los errores de cada individuo y hace todo lo posible por corregirlas antes de pasarlas por alto. Así pues, muy aparte del efecto de consolidación (y además de éste) en el aprendizaje dependiente en secuencia, la práctica diferencial y la retroalimentación producen mayor aprendizaje original de cada ítem componente de una serie relacionada de tareas de aprendizaje.

Por otra parte, Skinner (1958) argumenta que la consolidación puede asegurarse, sin necesidad de repetir los ítemes contestados incorrectamente, usando un programa lineal con tareas y pasos pequeños y con la correspondiente baja proporción de errores. En estas circunstancias, se supone que los programas diferenciales son superfluos para diferentes niveles de capacidad, ya que los estudiantes de baja capacidad no cometen gran número de errores, y los estudiantes más capaces simplemente avanzan con más rapidez a lo largo del programa. El estudio de Shay (1961) favorece en parte a esa posición indicando que el ajuste diferencial del tamaño del

paso con respecto al nivel de capacidad no mejora significativamente los resultados de aprendizaje; pero sus hallazgos no tienen nada que ver con el problema de la repetición o de la corrección.

En este respecto, debiera notarse que las pruebas citadas sugieren que los resultados de aprendizaje se ven afectados de manera adversa cuando no hay oportunidad de corregir errores. Esto es especialmente cierto con estudiantes de baja capacidad quienes, a pesar de una proporción de errores ostensiblemente baja, en realidad aprenden considerablemente menos que los estudiantes de capacidad elevada, después de completar el mismo programa lineal (Beane, 1962; Keislar y McNeil, 1961; Shay, 1961; Silberman, Melaragno y Coulson, 1961*b*; Wittrock, 1963*d*). Es incierto, pues, suponer que, de los programas lineales que completan, los estudiantes deficientes aprenden necesariamente tanto como los inteligentes, y que la única diferencia entre ellos radica en el número de programas que cada grupo es capaz de dominar en cierta unidad de tiempo.

CONDICIONES GENERALES DE LA PRÁCTICA

Además de la frecuencia, la distribución y diversos aspectos específicos del método de práctica (recitación en contraste con recapitulación, naturaleza de la respuesta, programas lineales en contraste con programas ramificados), son muchas las condiciones *generales* de la práctica que influyen indudablemente en los resultados del aprendizaje y la retención. Entre estas condiciones se incluyen la actitud hacia el aprendizaje, la naturalidad del ambiente de la práctica y el grado de homogeneidad de la tarea. Pero, son relativamente pocos los testimonios de que se dispone sobre los efectos de estas variables.

Los ambientes naturales comparados con los estructurados (ejercicios)

Uno de los legados más pujantes del movimiento de la educación progresiva y de la psicología educativa basada en el pensamiento de Thorndike y que todavía permanece en el escenario pedagógico es la confusa y contradictoria actitud hacia la práctica estructurada o ejercicio. Como resultado, tendemos frecuentemente a minimizar el valor de los ejercicios (pero más en la teoría educativa que en la práctica real). El mismo término de *ejercicio* evoca todavía connotaciones desagradables en los círculos educativos, pero la realidad es que los ejercicios son un aspecto necesario e indispensable del aprendizaje de salón de clase. Genéricamente, se refiere a aquellos aspectos de la variable de la práctica que afectan a los resultados del aprendizaje. Stroud expone el punto con gran claridad:

> En nuestra ansiedad por causa de los abusos, pretendidos o reales, hemos mantenido la tendencia a olvidar el hecho de que hay usos inteligentes y constructivos de los ejercicios... Ejercicio significa corrientemente, y así lo es para quien quiera que se haya identificado con la educación para conocer mejor, la herramienta de la psicología del estímulo-respuesta.
>
> Al evaluar los ejercicios como procedimiento de enseñanza, es bueno recordar que la eficacia de éstos no está en la simple repetición, sino en la réplica de las condiciones del aprendizaje. Los ejercicios pueden ser eficaces, ineficaces o verdaderamente perniciosos; vivos o desalentadores. Los alumnos no aprenden necesariamente porque hagan ejercicios... Dentro de la mejor práctica educativa, los alumnos son puestos a hacer ejercicios después de que la necesidad de esto se ha demostrado.
>
> Debiera reconocerse para qué sirven los ejercicios y nada más. Quizá nadie haya afirmado con seriedad que los ejercicios de deletreo enseñarán al alumno a pensar, a cultivar su carácter, a mejorar su ajuste social o a convertirlo en más demócrata. Para estos aspectos de la educación del alumno han de tomarse otras medidas. Con ejercicios de deletreo, el alumno aprende a deletrear. El cultivo de sus capacidades racionales o el de su personalidad, por bien que se haga, no será suficiente para enseñarle a deletrear.

> Los ejercicios que se realizan en nuestras escuelas tienen indudablemente muchas características indeseables. No debiera permitirse que se volvieran monótonos. Debiera evitarse el trabajo escrito excesivo y superfluo. Por el carácter repetitivo de los ejercicios, es muy probable que los alumnos pierdan interés en ellos, con más rapidez que en otras clases de actividad. Por esta razón, la duración de tales periodos de práctica debiera ser relativamente breve (Stroud, 1942, págs. 362, 364).

El fetiche del naturalismo y del aprendizaje incidental, incorporado al movimiento del programa de actividad, recalca estos cinco puntos:

1. situaciones de aprendizaje inestructuradas y espontáneas;
2. clases directas de experiencia, en sentido concreto y manipulatorio;
3. esfuerzos de aprendizaje carentes de intención o no deliberados;
4. aprendizaje por descubrimiento autónomo, sin guía, y
5. exposición a experiencias diversificadas antes que repetitivas.

El problema del aprendizaje intencional se tratará en el capítulo 11. Ya se pasó revista al problema del aprendizaje guiado y esta materia se considerará más extensamente al hablar del aprendizaje por descubrimiento en el capítulo 15. El problema de la homogeneidad de la tarea se considerará en la sección siguiente.

¿Hasta qué punto es deseable que la práctica tenga lugar en ambientes naturales (de la vida real, espontáneos)? Como ya dijimos, los entusiastas de los métodos de proyecto y actividad toman en este respecto una posición más bien extrema, pues rechazan todas las clases de práctica muy estructurada (los ejercicios) y abogan, en efecto, por el tipo incidental de aprendizaje. Es cierto, claro (en igualdad de circunstancias), que el aprendizaje mejora cuando las condiciones de la práctica se asemejan estrechamente a las condiciones en que se aplicarán la destreza o conocimientos en cuestión. Tal aprendizaje tiene también menos probabilidad de ser monótono, y lleva en sí la ventaja de niveles de interés y motivación más elevados; sin embargo, los ambientes completamente naturales muy pocas veces proporcionan las condiciones prácticas necesarias u óptimas para el aprendizaje eficiente.

En general, sólo durante las últimas etapas del aprendizaje, *después* de que los aspectos componentes de la tarea de aprendizaje ya fueron identificados y dominados en sesiones de práctica estructurada, es cuando se vuelven factibles los "ensayos finales" naturalistas. En primer lugar, las experiencias de aprendizaje espontáneas suelen no incluir un número suficiente de ensayos de práctica, espaciados convenientemente, ni tampoco oportunidades adecuadas para la repetición diferencial de componentes en especial difíciles. En segundo lugar, la práctica inestructurada no se beneficia con la selección, presentación y organización del material, realizadas con maestría pedagógica; ni con la cuidadosa administración en secuencia, acompasamiento y gradación de la dificultad; ni con el balance óptimo de la repetición y la variabilidad dentro de las tareas ni tampoco con la variabilidad entre tareas. Por último, con la deliberada intención de aprender aumentan enormemente los esfuerzos encaminados a tal fin.

El importante principio de enseñanza, de la simplificación inicial de las tareas de aprendizaje difíciles para los alumnos principiantes, va en contra de la doctrina del aprendizaje natural o inestructurado. Exponer a un alumno inexperto a todas las complejidades de los datos de laboratorio, naturales y "en bruto", o a las sutiles distinciones y limitaciones de la enseñanza expositiva, es la manera más segura de confundirlo y abrumarlo. Los apoyos artificiales, la gradación de la dificultad y la aminoración de la tarea de presentación (Baker y Osgood, 1954; Lawrence y Goodwin, 1954; von Wright, 1957) son formas comunes de simplificar el aprendizaje de salón de clase.

En el curso introductorio, la simplificación del contenido —*sin* enseñar ideas equivocadas que tengan que olvidarse después— se justifica y está indicada siempre. Esto puede lograrse con sólo presentar versiones más generales y menos completas del mismo material, que podrá presentarse ulteriormente con mayor profundidad y a niveles más elevados. Por ejemplo, en un curso introductorio de biología es menos perjudicial presentar detalles y testimonios experimentales impropios, que trastrocar los conceptos principales dando demasiados datos históricos y experimentales.

Es posible, por ejemplo, exponer ideas relativamente sencillas —y, sin embargo, correctas— en un curso introductorio de biología de preparatoria, suprimiendo muchos de los detalles terminológicos, metodológicos e históricos que puedan omitirse, y así también los pasos intermedios de la argumentación; condensando el material; eliminando pormenores indirectos y aspectos menos importantes; limitando la extensión del tema abarcado; omitiendo fórmulas, ecuaciones y diagramas estructurales de moléculas complejas, que en realidad carecen de significado para los alumnos neófitos; conservando el discurso a nivel general y sencillo; escribiendo con claridad, empleando términos exactos y consistentes, y dando ejemplos concisos y familiares; usando modelos y diagramas simplificados; eliminando tantas claves o indicios irrelevantes como sea posible[13] (Amster, 1966); y considerando que cada alumno tiene su punto de saciedad. A veces podrá trabajarse a un nivel inusitadamente elevado con el sólo objeto de ilustrar la complejidad de cierto asunto, pero en estos casos deberá instruirse explícitamente a los estudiantes para que no traten de dominar los detalles.

[13] Amster (1966) encontró que tales claves inhibían el aprendizaje y disminuían los efectos de la práctica. Cuando se presenta la información irrelevante de manera irregular junto con la información pertinente, sin embargo, se capacita a los alumnos para un mejor ritmo de repetición de la situación de aprendizaje ordinaria (Monty, Karsh y Taub, 1963).

Muchas de las características del programa de "actividad" se basaron en la afirmación obvia de que el niño de escuela primaria percibe el mundo de manera relativamente concreta e intuitiva, y requiere de considerables experiencias directas con muchos casos concretos de un conjunto dado de relaciones antes de que pueda adquirir conceptos y generalizaciones legítimamente significativos. Así pues, se hizo lo posible por enseñar información fáctica y destrezas intelectuales por medio de experiencias directas y manipulatorias en ambientes naturales, antes que por exposición verbal y ejercicios.

Pero los alumnos de más edad, cuando han adquirido un número suficiente de conceptos abstractos básicos, derivan los nuevos principalmente de otras abstracciones verbales y no de la experiencia directa; y las proposiciones nuevas las comprenden sin referencia directa ni manipulación de apoyos concretos. En la escuela secundaria, por consiguiente, tal vez sea deseable invertir la relación de secuencia y las proporciones relativas de conceptos abstractos y datos concretos; por consiguiente, hay buenas razones para creer que mucho del tiempo que se emplea actualmente en ejercicios de laboratorio en el campo de las ciencias, podría emplearse más provechosamente en formular definiciones más precisas, diferenciar explícitamente conceptos relacionados, generalizar con base en situaciones hipotéticas, etc.

Homogeneidad de la tarea

Los partidarios de los programas de "actividad" tienden a favorecer la heterogeneidad de la tarea en la práctica. Esto es, se proponen en parte escapar al oprobio asociado con los ejercicios, subrayando la diversidad de los tipos de tareas de aprendizaje y de los ejemplos de cada tipo que le son presentados al alumno.

El grado relativo de homogeneidad de la tarea es frecuentemente una consideración práctica importante en el apren-

dizaje de destrezas y de conceptos y principios que se adquieren por inducción. El problema estriba en si tales aprendizajes pueden adquirirse más eficientemente a resultas de la práctica intensiva con unos cuantos ejemplares, o a resultas de prácticas menos intensivas con gran variedad de ejemplares. Ya concluimos en un capítulo anterior que, en igualdad de circunstancias, los atributos que definen a cierto concepto se aprenden fácilmente cuando se encuentra éste en muchos contextos diversos. Con tal experiencia disminuye obviamente la particularidad y aumenta la generalidad del conocimiento abstracto y de las destrezas transferibles. Pero es importante limitar esta conclusión, señalando que si la experiencia multicontextual se adquiere a expensas del dominio adecuado de las tareas componentes particulares de aquélla, el efecto de esa misma en el aprendizaje será perjudicial. Al aprender inductivamente conceptos generales, principios y destrezas, la experiencia con un ejemplar concreto tiene un efecto de transferencia positiva en los demás ejemplares, *solamente* cuando se consolida adecuadamente; y sólo dominando del mismo modo varios ejemplares, la experiencia total podrá utilizarse con éxito al formular una generalización transferible. Así pues, la transferencia en problemas de "actitud hacia el aprendizaje" requiere del dominio *dentro* de un tipo dado de problemas, así como experiencias con muchas variantes de este problema tipo. "Comparado con dar solamente una clase (con ocho problemas), dos clases (con cuatro problemas por clase) de una variedad pueden bastar para mejorar la transferencia a nuevos casos [de resolución de problemas]" (Wittrock y Twelker, 1964). Asimismo, si los casos empíricos que fundamentan a un concepto (Kurtz y Hovland, 1956) o a una proposición son demasiado heterogéneos de contenido o de secuencia de presentación, el aprendizaje se verá obstaculizado.

Parece ser, pues, que el aprendizaje eficiente de destrezas y conocimientos transferibles exige un adecuado equilibrio entre el sobreaprendizaje de casos particulares dentro de la tarea, por una parte, y la adecuada exposición a la diversidad dentro y entre tareas, por la otra. Estas dos condiciones de la práctica, en lugar de oponerse o excluirse, se complementan y apoyan mutuamente, aunque es muy probable que sus proporciones óptimas varíen en diferentes tareas de aprendizaje. Muchos casos de incapacidad en determinadas destrezas académicas pueden atribuirse indudablemente a que se concede exagerada importancia a la experiencia diversificada de situaciones de aprendizaje no estructuradas, con la consecuente insuficiencia de la práctica y la imposibilidad de dominar los ejemplares del hábito componente, de los cuales se deriva la destreza en cuestión. Por consiguiente, no deberíamos perder de vista el hecho de que la adquisición de destrezas generales es algo que depende de la consolidación previa de ejemplares de hábitos más particulares,[14] y que estas destrezas no se establecen, en consecuencia, ni eficiente ni satisfactoriamente, a menos que los alumnos practiquen con los ejemplares fundamentales lo suficiente para dominarlos en su totalidad. En términos generales, los educadores han tendido a subrayar la importancia de la extensión oponiéndola a la intensidad del aprendizaje. En realidad, si hubiera que elegir, sería preferible saber bien unas cuantas cosas que tener un conocimiento panorámico de muchas. Una pequeña cantidad de conocimientos consolidados es tan útil como transferible; pero gran cantidad de conocimientos difusos e inestables resulta completamente inútil.

[14] En general las destrezas se diferencian de los hábitos: *a*) en que son ejecutadas más deliberada que mecánicamente, y *b*) en que incorporan una capacidad general de realizar una clase total de operaciones en lugar de la mera facilidad de ejecutar un ejemplar de esa clase. Cuando una persona se vuelve muy eficiente en una destreza dada, sin embargo, la distinción psicológica entre destreza y hábito tiende a desvanecerse; toda la clase de operaciones adquiere entonces casi tanta particularidad como el hábito anterior y la ejecución de aquélla se vuelve casi igual de mecánica.

Otra de las obvias ventajas del aprendizaje multicontextual, suponiendo que no interfiera con el dominio dentro de la tarea, consiste en que impide el aburrimiento y acrecienta el impulso de explorar. Esto es particularmente cierto en el caso de los alumnos más inteligentes; pero se requiere de menos variabilidad entre tareas para sostener el interés de los menos brillantes (Armistead, 1961). Las consideraciones sobre la actitud o disposición de aprendizaje que atañen al grado deseable de variabilidad entre tareas en la práctica se estudian enseguida.

Actitud o disposición de aprendizaje

El término "actitud de aprendizaje" se refiere a la disposición ordinaria para aprender o actuar en cierto modo; por consiguiente, en su significado más amplio incluye también la disposición del alumno para aprender de manera repetitiva o significativa. La actitud hacia el aprendizaje significativo, como uno de los prerrequisitos principales para el aprendizaje significativo, es una condición general e importante de la práctica, pero ya se estudió en otro contexto.

En este contexto consideraremos, pues, la disposición de aprendizaje solamente en la medida en que refleje la influencia de experiencias o actividades de aprendizaje *recientes*. Este aspecto de la disposición de aprendizaje se refleja en el conocimiento metodológico general para acometer cierta tarea de aprendizaje o un tipo particular de problema ("aprendiendo a aprender"), y en la actitud hacia la ejecución adecuada o estado momentáneo de disposición para realizar una clase específica de actividad (efecto de "calentamiento"). Estos dos componentes de la actitud hacia el aprendizaje contribuyen obviamente a la transferencia positiva.

Independientemente de la clase de aprendizaje (sílabas sin sentido, laberintos, poesías, adjetivos apareados), la práctica de una tarea tiende a facilitar el aprendizaje de otra tarea semejante, siempre y cuando no haya traslapamiento conflictivo de sus contenidos (Thune, 1950*a*; Ward, 1937). El fenómeno de "disposición de aprendizaje" de Harlow refleja mayormente la influencia acumulativa del "aprender a aprender" a resultas de sucesivas experiencias dentro y entre tareas con un tipo particular de problemas de discriminación. La disposición de aprendizaje es, por consiguiente, una condición general e importante de la práctica que hay que tener en cuenta al ordenar la distribución y la secuencia de ésta así como el grado óptimo de la homogeneidad de la tarea entre ensayos.

En el terreno teórico es importante no confundir los aspectos de aprender a aprender y de calentamiento de la disposición de aprendizaje. El primero consiste en las adquisiciones *cognoscitivas* relativamente estables, acerca de la estrategia del aprendizaje, que se derivan de experiencias pasadas y que influyen en el contenido y dirección reales de la actividad de aprendizaje corriente; y el segundo en los factores de la disposición transitoria que intervienen en la concentración momentánea de la atención, la movilización del esfuerzo y la superación de la inercia inicial que están asociados con el "estar convenientemente dispuesto" a ejecutar cierta tarea. Los efectos de calentamiento se disipan naturalmente con más rapidez (Hamilton, 1950), y explican cuando menos en parte la mejora entre tareas que ocurre en el curso de un solo día de práctica; el mejoramiento a largo plazo (de un día a otro) debe explicarse solamente en función de los efectos de aprender a aprender (Thune, 1950*b*). Irion (1949) demostró que mucho del olvido repetitivo es provocado por la pérdida de la disposición hacia el recuerdo que ocurre durante el intervalo de retención. Con una tarea de "calentamiento" (nombrar colores) durante el intervalo de "descanso", este investigador fue capaz de facilitar en alto grado la retención de pares asociados.[15] En el caso de la re-

[15] En el familiar paradigma de la inhibición retroactiva, el decremento neto de retención que

tención significativa, se supone que también operan los efectos de calentamiento, pero probablemente de modo menos notorio que en la retención repetitiva.

Al programar material potencialmente significativo, es importante, desde luego, conservar suficientes rasgos comunes entre sucesivas tareas de aprendizaje para aprovechar los componentes de aprender a aprender y de calentamiento de la disposición de aprendizaje; pero, al mismo tiempo, debiera introducirse suficiente heterogeneidad de contenido entre tareas para impedir la perseverancia mecánica de cierta disposición de aprendizaje, y para desalentar la rigidez de enfoque y el desarrollo de una actitud hacia el aprendizaje repetitivo. La necesidad de periodos múltiples de calentamiento es una de las desventajas principales de la práctica distribuida y, en ciertas tareas que exigen considerables esfuerzos sostenidos, imposibilita tal distribución.

CONOCIMIENTO DE LOS RESULTADOS (RETROALIMENTACIÓN)

Teóricamente, el conocimiento de los resultados (o retroalimentación) debiera ser una variable muy importante de la práctica; sin embargo, debido a las grandes lagunas e impropiedades de que adolecen los testimonios de investigación de que disponemos, carecemos casi por completo de información exacta acerca de sus efectos reales en el aprendizaje o sobre la manera como actúa.

Como ya se indicó, cierto conocimiento de los resultados es obviamente esencial para aprender aquellas tareas perceptual-motoras donde debe darse una respuesta variable o indeterminada a un estímulo que se presenta constantemente. Si, por ejemplo, se le pide al alumno que dibuje repetidamente una línea de seis centímetros, es obvio que no presentará ninguna mejoría a menos que sepa hasta qué punto sus esfuerzos se aproximan a la norma deseada (E. L. Thorndike, 1931, 1932). Pero, en otros casos, en que se proporcionan el estímulo *y* la respuesta (por ejemplo, en el aprendizaje de pares asociados), o en que el alumno debe comprender e internalizar simplemente el material que se le presenta, la retroalimentación facilita el aprendizaje y la retención (Hershberger, 1964), pero ciertamente no es indispensable para uno u otro procesos. La retroalimentación, además, no es ni siquiera indispensable en todos los tipos de aprendizaje perceptual-motor. En actividades como la artillería, en que las respuestas o conexiones de estímulo-respuesta adecuadas ya están bien establecidas, mejorar el conocimiento de los resultados (por ejemplo, haciendo sonar un timbre siempre que el alumno esté apuntando exactamente al blanco) mejora también la ejecución ordinaria pero no produce ninguna mejoría transferible del aprendizaje (Gagné, 1962*b*).

Mecanismo de acción

Problema igualmente importante, suponiendo que la retroalimentación sea indispensable para algunas clases de aprendizaje y tenga influencia en otras, es el que concierne al mecanismo por el cual se efectúa esta facilitación. Los teóricos conductistas (Holland, 1960; Hull, 1943; McGeoch e Irion, 1952; Skinner, 1938, 1958; E. L. Thorndike, 1931; Trowbridge y Cason, 1932) tienden a atribuir los efectos de la retroalimentación principalmente al reforzamiento o al efecto de fortalecimiento directo que ejerce la reducción de la pulsión en las respuestas instrumentales que sirven para recompensar y satisfacer esa pulsión. Con informarle al alumno que su respuesta, emitida o encubierta,[16] es co-

---

resulta de interpolar una tarea semejante ocurre a pesar del efecto facilitador de calentamiento, de la tarea interpolada. Evidentemente, la facilitación retroactiva general, atribuible al calentamiento, no es lo bastante grande para superar la influencia de interferencia específica del contenido conflictivo similar en el aprendizaje repetitivo.

[16] La importancia de la distinción entre respuestas emitidas y encubiertas, en lo que concierne al efecto reforzante de la retroalimentación, ya fue analizada anteriormente en este mismo capítulo.

rrecta, se satisfacen presumiblemente las pulsiones cognoscitivas, de afiliación y de mejoramiento del yo, que motivan la respuesta y, con ello, aumenta supuestamente la probabilidad de que dicha respuesta se repita ("refuerza" la respuesta[17] —"ley del efecto"). Pero, además, aumenta retroactivamente estas mismas motivaciones para aprendizajes ulteriores. Locke y sus colaboradores (Locke, 1967; Locke, Cartledge y Koeppel, 1968) atribuyen el efecto principal del conocimiento de los resultados a que posibilitan que el alumno logre sus objetivos y aprenda mejor. Por otra parte, Flook y Saggar (1968) atribuyen los efectos de la retroalimentación a la autoevaluación mejorada que resulta de la comparación social. El conocimiento explícito de que los resultados del aprendizaje se darán a conocer constituye también una condición de incentivo, que aumenta la fuerza de las pulsiones subyacentes.

Pero los efectos facilitadores de la retroalimentación difícilmente se agotarían con estos mecanismos del reforzamiento y de la motivación. El conocimiento de los resultados ejerce también otros efectos puramente cognoscitivos en el aprendizaje. Confirma los significados y asociaciones adecuados, corrige errores, aclara falsas concepciones e indica lo relativamente bien que se han aprendido diferentes porciones de la tarea.

Así pues, a consecuencia de la retroalimentación que recibe, se incrementa la confianza del sujeto en la validez del producto de su aprendizaje, se consolidan también los conocimientos que acaban de adquirir y se vuelve más capaz todavía de concentrarse y de atender aquellos aspectos de la tarea que exijan ser perfeccionados.

[17] Pero, como se indicará después, el reforzamiento probablemente ocurra tan sólo en el aprendizaje instrumental simple y en el aprendizaje verbal *repetitivo*; y *no en el aprendizaje significativo*. Y cuando sí ocurra, será tal vez más atribuible al debilitamiento de los umbrales de producción, que al fortalecimiento de las tendencias de respuesta.

El aprendizaje repetitivo comparado con el aprendizaje significativo

Motivacional y cognoscitivamente, la retroalimentación quizá tenga menos efecto facilitador en el aprendizaje significativo que en el repetitivo. Como el logro de la comprensiónes de por sí una recompensa y requiere de menos esfuerzo neto que el aprendizaje repetitivo, es menos necesario en el aprendizaje significativo recurrir a la ayuda vital de motivos e incentivos extrínsecos. El reforzamiento selectivo de las respuestas correctas a través de la reducción de la pulsión (satisfacción) es igualmente menos necesario para el aprendizaje, aunque sea posible, cuando hay consideraciones lógicas aplicables al contenido de la tarea de aprendizaje, que cuando debe establecerse una conexión puramente arbitraria y al pie de la letra. La lógica interna del material de aprendizaje posibilita también cierta confirmación, corrección, aclaración y evaluación implícitas del producto del aprendizaje, aun cuando no se suministre explícitamente retroalimentación.

Integridad, inmediatez y frecuencia

Se han realizado algunas investigaciones acerca de la integridad, la inmediatez y la frecuencia relativa de la retroalimentación. El suministro de toda la respuesta correcta facilita el aprendizaje de conceptos más que la simple indicación de "correcto" o "incorrecto" (Bourne y Pendleton, 1958; Chansky, 1960), pues esto hace posible que el alumno que no sepa adecuadamente la contestación aclare y consolide su conocimiento. Trowbridge y Cason (1932) encontraron también que suministrarle al sujeto la información precisa sobre la magnitud y dirección de su error es más eficaz que decirle "correcto" o "incorrecto" cuando está aprendiendo a dibujar una línea de longitud específica. La explicación de la lógica de la respuesta correcta es otra dimensión más de la integridad de la retroalimentación que influye en el aprendizaje. Los sujetos a los que se les

dice *por qué* sus respuestas son correctas o erróneas aprenden más eficientemente que los que continúan respondiendo y recibiendo retroalimentación hasta que obtienen la respuesta correcta (Bryan y Rigney, 1956).

Sassenrath y Garverick (1965) encontraron que la discusión de las preguntas de los exámenes trimestrales ejercía efectos más benéficos en los exámenes finales que comprobar las respuestas equivocadas conforme a una lista de respuestas correctas colocada en el pizarrón, o buscar en el libro de texto las respuestas correctas a las preguntas incorrectamente contestadas. Los comentarios pertinentes y específicos al calificar temas también son mucho más útiles para mejorar la calidad de la escritura posterior que los comentarios alentadores pero superficiales (Page, 1958).

La "programación intrínseca", de Crowder, incluye la explicación de la naturaleza del error como parte integral del procedimiento ramificado. En ciertas clases de situaciones de aprendizaje de conceptos, en que hay muchos indicios improcedentes, informarle al sujeto cuando se equivoca le facilita más el aprendizaje que informarle cuando está en lo cierto (Curry, 1960; W. J. Meyer y Offenbach, 1961; W. J. Meyer y Seidman, 1960, 1961). "Correcto" aparentemente da menos información que "incorrecto" en estas circunstancias, pues recompensa también a los indicios irrelevantes.

Los resultados de investigaciones sobre la inmediatez y la frecuencia de la retroalimentación son más ambiguos. Algunos investigadores han informado que la retroalimentación administrada inmediatamente ejerce en el aprendizaje un efecto facilitador significativamente más grande que la retroalimentación demorada (Angell, 1949; S. R. Meyer, 1960*b*; Sax, 1960); pero ni Evans, Glaser y Homme (1960*a*) ni Sax (1960) encontraron que ambos tipos de retroalimentación fuesen significativamente diferentes en el aprendizaje y la retención, respectivamente. Otros investigadores (Brackbill, Wagner y Wilson, 1964; Brackbill, Adam y Reaney, 1967; More, 1969; Sassenrath y Yonge, 1968; Sturges, 1969) han informado incluso de una relación positiva entre la demora de la retroalimentación y la retención. Estos hallazgos son muy creíbles si se considera el papel de la retroalimentación en el aprendizaje verbal significativo. En cualquier caso, las pruebas de que los errores cometidos inicialmente tienden a persistir aunque sean corregidos de manera repetida (Kaess y Zeaman, 1960; Merrill, Wood y Starr, 1969), y de que las instigaciones son superiores a la confirmación (por lo menos en las primeras etapas de la práctica), sugieren que será preferible evitar que se cometan errores al principio, en lugar de corregirlos inmediatamente.

Salvo dos estudios (Auble y Mech, 1953; Sax, 1960) que no informan de diferencias significativas, la retroalimentación continua, en contraste con la intermitente, ha dado pruebas de ser más eficaz en el aprendizaje de conceptos (Bourne y Haygood, 1960; Bourne y Pendleton, 1958; Chansky, 1960). En tipos más secuenciales de enseñanza programada, sin embargo, la frecuencia relativa de la retroalimentación no parece influir en los resultados del aprendizaje (Krumboltz y Weisman, 1962*b*; Lambert, 1962). Chansky (1964) obtuvo mejores resultados con un tipo intermitente de retroalimentación informativa y con un procedimiento de calificaciones continuas; pero cualquiera que sea el procedimiento seguido, tiene ventajas obvias el empleo de indicadores de éxito, que el alumno pueda utilizar autónomamente con propósitos de retroalimentación y autoevaluación, es decir, indicadores que estén disponibles para él fuera de la situación de adiestramiento (J. Annett, 1959). De esta manera, en lo que toca a la retroalimentación, el alumno dejará de depender de fuentes externas como el profesor.

En resumen, la retroalimentación no es en general indispensable para el aprendizaje, pero, teniendo en cuenta la motivación, el reforzamiento y el aspecto cognoscitivo, debiera facilitar el pro-

ceso de aprendizaje; y más en el caso del aprendizaje repetitivo que en el del significativo; sin embargo, los testimonios de las investigaciones tienden a ser ambiguos, especialmente en relación con la enseñanza programada, ya que en este caso no es posible controlar las demás variables pertinentes. Además de complicar la dificultad de interpretar el efecto que ejerce la retroalimentación en el aprendizaje programado significativo, está el hecho de que tanto la baja proporción de errores como la posibilidad de retroalimentación implícita reducen el potencial facilitador de la retroalimentación suministrada explícitamente.

10 Materiales didácticos

Aunque los profesores desempeñan un papel importante y de muchas maneras crucial en dirigir el aprendizaje, los problemas asociados con la educación magisterial antes y durante el servicio son enormes. Por tanto, creemos que una de las medidas más prometedoras para el mejoramiento del aprendizaje escolar consiste en el perfeccionamiento de los materiales didácticos. Los factores más importantes que influyen en el valor de aprendizaje de los materiales didácticos radican en el grado en que estos materiales facilitan el aprendizaje *significativo.*

Es importante reconocer desde el principio que la planeación del *currículum* es distinta a la planeación de la *enseñanza.* La primera centra su atención en la estructura conceptual y metodológica de las disciplinas, mientras que la segunda la dirige a la selección de actividades de aprendizaje que guarden una relación más estrecha con la estructura cognoscitiva existente en el alumno e incorporen los conceptos y las destrezas identificados durante la planeación del currículum.

Los objetivos de aprendizaje deben especificarse de tal manera que para el estudiante resulten evidentes los conceptos o principios que deben aprenderse, formulados en un lenguaje que facilite, por medio de ellos, el reconocimiento de los vínculos que existen entre lo que los alumnos ya saben y los conceptos o principios nuevos que deben aprender. Los organizadores previos, adecuadamente construidos, pueden jugar un importante papel en la facilitación del aprendizaje, especificado mediante objetivos conductuales u otras formas de objetivos de aprendizaje.

Cuando se trata de secuencias grandes de enseñanza, como un curso semestral, o una porción grande de un curso, se debe construir una serie de organizadores previos avanzando de las ideas más generales e inclusivas que han de aprenderse a las ideas más específicas, con ciertas referencias ocasionales a las principales ideas de organización del programa de enseñanza.

Los auxilios didácticos, como los modelos, las diapositivas, las películas y la televisión, pueden ser de utilidad cuando sirven para dilucidar conceptos o principios al ampliar la variedad de ejemplos, o cuando debe demostrarse alguna destreza o ejecución que implique movimiento. Sin embargo, su valor radica principalmente en que pueden complementar a un programa de enseñanza bien planeado, incluyendo muchos materiales impresos, en lugar de representar medios primordiales de instrucción.

La Enseñanza Asistida por Computadora (EAC) promete ser de utilidad allí donde el alumno desempeña una función esencial en la determinación de la tasa del nuevo aprendizaje. Los errores son corregidos cuando ocurren, y los vínculos entre los conceptos subordinados (o tareas) se hacen explícitos con conceptos o tareas inclusivos

más generales, cuando se dispone de apoyos didácticos y/o materiales impresos afines.

Las estrategias de aprendizaje de conocimientos, las cuales exigen cierto criterio razonable de dominio de cada unidad de estudio antes de avanzar a las unidades nuevas, son congruentes con la teoría de la asimilación aplicada al aprendizaje y son más efectivas cuando se planean para la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora de conceptos y principios.

Al diseñar un currículum nuevo o al planear un segmento de un programa de enseñanza, es importante tener siempre en cuenta que "el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya conoce". Esto significa que la planeación de la enseñanza exige una estimación cuidadosa de los conceptos y destrezas que los alumnos posen y que son relevantes para las nuevas tareas de aprendizaje. La tasa de aprendizaje se verá fuertemente influida por la adecuación de los antecedentes que vengan al caso. Por tanto, las mejores estrategias de enseñanza son las que permiten la variación de las tasas de tiempo de aprendizaje. Como la inclusión de la información nueva generalmente es mucho más fácil que la adquisición de nuevos conceptos supraordinados, los planes de estudio deben ser planeados para presentar los conceptos o proposiciones principales *desde el principio mismo* del curso, de modo que sirvan como afianzamiento cognoscitivo del aprendizaje ulterior. Conviene recordar que es necesario hacer referencia constante a las ideas principales de organización para que ocurra la diferenciación progresiva de éstas y para que se logre la reconciliación integradora de las ideas subordinadas y supraordinadas.

Los problemas asociados con la motivación, los factores de personalidad, los factores sociales y de grupo, y las características del profesor, que influyen en el aprendizaje, serán analizados con mayor detalle en los capítulos siguientes. Aunque el diseño de materiales didácticos implica el reconocimiento de todos estos factores, en este capítulo se hace gran hincapié en la manera de lograr el máximo de aprendizaje significativo a través del diseño apropiado de tales materiales.

Hasta aquí hemos analizado principalmente la naturaleza del aprendizaje cognoscitivo y los actores que influyen para que el individuo tenga éxito en el mismo. Los siguientes cuatro capítulos se ocupan de los factores afectivos y sociales del aprendizaje; el presente capítulo servirá para sintetizar el significado de los capítulos anteriores en la medida en que se relacionen con el aprendizaje escolar y servirá también de organizador previo general para los capítulos restantes. Consideraremos aquí la distinción entre planeación del currículum y planeación de la enseñanza, la función de los organizadores previos, las estrategias opcionales de enseñanza, los métodos de acomodación de las diferencias individuales con respecto a la capacidad y la experiencia, y el papel del trabajo de laboratorio, en donde el desarrollo de destrezas, los procedimientos de investigación y la experiencia concreta constituyen importantes objetivos de la enseñanza.

Tomar decisiones racionales al elegir el contenido y los métodos de enseñanza exije que hagamos uso de métodos por los cuales las recomendaciones que se aplican a un individuo (o grupo) no estén basadas solamente en la información privada de que dispone únicamente esa persona (o grupo), sino que muestren una correspondencia lógica entre las suposiciones y recomendaciones que se aplican a otro individuo (o grupo). Buscamos un proceso mediante el cual pueda lograrse un consenso respecto de cuáles pruebas o suposiciones son válidas y pertinentes para la selección de lo que se va a enseñar y sobre la manera de enseñarlo.

Dentro de los grupos educativos ha sido popular referirse simultáneamente "al currículum y la enseñanza", como si se trataran del mismo asunto. Más recientemente, M. Johnson (1967, 1977) y otros han subrayado que no hemos sido cuidadosos al referirnos al currículum y que no hemos podido distinguir entre los problemas del currículum (el contenido) y los problemas de la enseñanza (las técnicas de enseñar). Veremos que algunas de las dificultades encontradas por los movimientos de reforma al currículum de los años cincuenta y sesenta

provienen de una delineación deficiente del currículum y/o los aspectos de la enseñanza, y de una falta de comprensión de las diferencias entre el continuo repetición→significatividad y el continuo recepción→descubrimiento.

La construcción de una *teoría* del currículum es un fenómeno relativamente reciente. Aunque pueden encontrarse estudios descriptivos del currículum en la literatura de principios de siglo, como el de Bobbitt (1918), el primer esfuerzo organizado por clarificar la *teoría* del currículum tuvo lugar en 1947 y apareció en forma de una monografía publicada en 1950 (Herrick y Tyler). Beauchamp publicó un libro sobre la teoría de currículum en 1961; otros volúmenes que proponen modelos de construcción del currículum fueron publicados por Tyler en 1949 y por Taba en 1962. Ninguno de estos libros hizo hincapié en una relación estrecha entre la teoría del aprendizaje y el currículum o la enseñanza, la cual hallará cabida importante en este capítulo. A diferencia de la obra de Johnson, los libros "teóricos" mencionados no distinguen claramente al currículum de la enseñanza y, en consecuencia, haremos uso de los escritos de Johnson (1967, 1977) como fuente primaria de algunas de las ideas presentadas en este capítulo. Joyce y Weil (1972) han propuesto 16 modelos de enseñanza, pero este enfoque ecléctico no puede tener autoridad al combinar la teoría del aprendizaje con la enseñanza, pues casi todas las opciones de enseñanza parecen tener cierta factibilidad.

EL MODELO DE JOHNSON PARA EL CURRÍCULUM Y LA ENSEÑANZA

La figura 10.1 muestra una versión simplificada del modelo de Johnson. Vemos aquí que el currículum (una serie estructurada de resultados de aprendizaje propuestos) es un *producto* de un sistema de desarrollo curricular en el que los criterios de selección y de ordenamiento son empleados para elegir el conocimiento a partir de la cultura disponible y para organizar este conocimiento dentro de un "currículum". El producto del sistema de desarrollo cu-

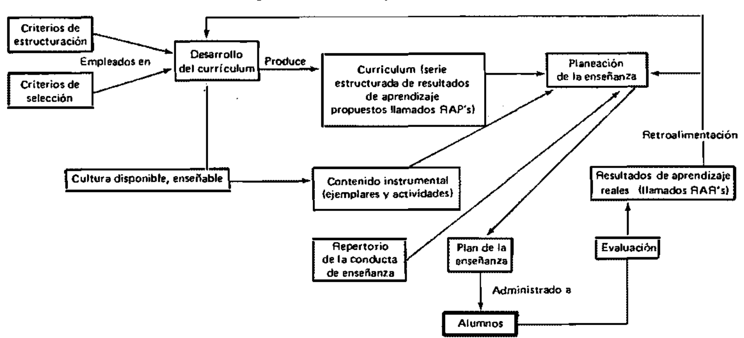


Fig. 10.1. Una versión simplificada del modelo de Johnson (1967) para el currículum y la enseñanza. El sistema de desarrollo curricular (parte izquierda) se distingue del sistema de enseñanza. La evaluación proporciona retroalimentación en la medida en que los "resultados de aprendizaje propuestos" (RAPs) son alcanzados por los alumnos como "resultados de aprendizaje reales" (RARs). El currículum y/o el programa de enseñanza pueden ser modificados consecuentemente (Las figuras 10.1 y 10.7-10.9 se reproducen de J. Novak, *A theory of education*, Cornell University Press, Ithaca, N. Y., 1977. Reproducida con permiso.)

rricular se emplea a su vez en el proceso de diseño de la enseñanza. Un programa de enseñanza se desarrolla derivando actividades y ejemplos específicos de la cultura disponible. Cuando los estudiantes están involucrados en el programa de enseñanza, se espera que ocurra un aprendizaje y puedan evaluarse los "resultados de aprendizaje reales". Estos resultados son un producto del sistema de enseñanza tal como lo manifiestan los alumnos. La información obtenida de la evaluación puede usarse a su vez para rediseñar el currículum y/o los componentes de la enseñanza.

El valor del modelo de Johnson para la planeación de la enseñanza estriba en que ayuda a clarificar los aspectos que atañen ante todo el estatus del conocimiento de las disciplinas y a las metas de la sociedad con respecto a las escuelas (aspectos curriculares), a partir de aquellos aspectos que centran la atención en los alumnos y en los métodos para optimizar el aprendizaje (aspectos de la enseñanza) (Posner, 1974). Es en estos últimos aspectos donde la psicología educativa ha tenido su mayor contribución. Así pues, los aspectos o problemas de la enseñanza comprenden el mayor área de interés de este capítulo.

Nuestra herencia cultural no sólo proporciona el conocimiento de lo que debe ser trasmitido, sino también las estrategias para la enseñanza, o lo que Johnson llama el repertorio conductual de la enseñanza. Los adelantos tecnológicos han hecho posible el mejoramiento sustancial del repertorio de las técnicas de enseñanza, pero muy a menudo creemos que no existe otro método más útil que el método de conferencia, en el cual el profesor sirve como la fuente principal de información de la disciplina. De la figura 10.2 a la 10.4 se muestra un esquema para la consideración del proceso de educación con algunas maneras opcionales de trasmitir nuestra herencia cultural.

Volviendo a la pertinencia del modelo de Johnson, podemos rediseñar la figura 10.1 para ilustrar la correspondencia existente entre este esquema de enseñanza y ese modelo. La figura 10.5 muestra que partimos de la disciplina para formar nuestro currículum y seleccionar actividades específicas de en-

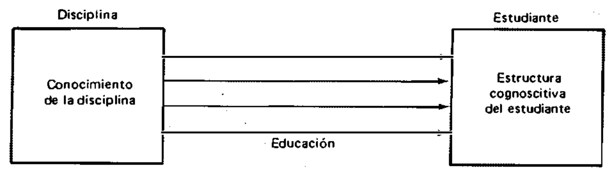


Fig. 10.2. Representación del proceso de educación considerada como la transferencia del conocimiento tal como existe en la disciplina desde el punto de vista de la estructura cognoscitiva del alumno.

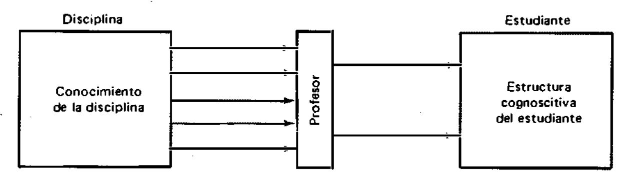


Fig. 10.3. Proceso de educación donde el profesor sirve de fuente principal de la información para el aprendizaje, como en la enseñanza "tradicional".

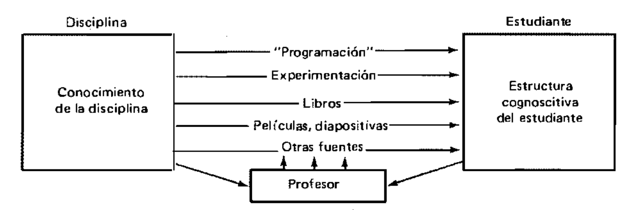


Fig. 10.4. Proceso de educación donde la función del profesor consiste principalmente en planear los recursos materiales para el aprendizaje apropiado y donde desempeña un papel de apoyo y asesoría. Los más novedosos enfoques de enseñanza son los que más estrechamente se aproximan a este esquema.

señanza; también partimos de la disciplina de la educación para planear la enseñanza, y esperamos que nuestro programa instruccional dé lugar al desarrollo positivo de la estructura cognoscitiva (estructura conceptual) de nuestros estudiantes así como el desarrollo positivo de su afectividad.

PAPEL DE LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE EN EL CURRÍCULUM Y LA ENSEÑANZA

Ya se señaló que ninguno de los teóricos del currículum del pasado ha demostrado la pertinencia de la teoría del aprendizaje en el diseño del currículum. Aunque Taba (1962) dedica un espacio del aprendizaje, la aplicación subsiguiente de éstas al diseño curricular es, en el mejor de los casos, ambigua. Con respecto a la teoría de la enseñanza, la situación ha sido un poco mejor. La mayoría de los artículos y libros sobre el tema apenas reconocen de paso que debiera existir alguna relación entre la teoría del aprendizaje y la teoría de la enseñanza. Bruner, en su libro *Hacia una teoría de la enseñanza* (1966), invierte en realidad las cosas y dice, "...una teoría de la enseñanza, la cual debe constituir el corazón de la psicología educativa, se interesa principalmente en la manera de ordenar los ambientes a fin de optimizar el aprendizaje de acuerdo con varios criterios: por ejemplo, optimizar la transferencia o la recuperabilidad de la información" (págs. 37-38). Pero es específicamente al problema de "cómo ordenar los ambientes para optimizar el aprendizaje" que debiera aplicarse una teoría psicológica educativa útil (y no una teoría de la enseñanza) (Glaser, 1976). La psicología educativa es la que debiera constituir el corazón de la teoría de la enseñanza, y no lo contrario. Antes de que podamos diseñar un ambiente de aprendizaje para optimizar la adquisición de algún elemento específico del conocimiento, debemos conocer la manera como aprenden los estudiantes en general.

Tras revisar brevemente algunas de las más comunes teorías del aprendizaje, Taba plantea la siguiente observación:

> Como señalamos anteriormente, estas teorías sugieren diversas ideas acerca del aprendizaje pero no han producido todavía una ciencia del aprendizaje —un conjunto coherente de explicaciones, leyes y principios que guíen la educación. Las observaciones conductistas más "científicas", realizadas en situaciones experimentalmente limitadas, no pueden ser utilizadas para comprender o para guiar el aprendizaje de naturaleza más compleja, tal como el desarrollo de los procesos cognoscitivos o la formación de actitudes. Por otra parte, las teorías del campo aplicadas al aprendizaje presentan una gran complejidad de factores variables, con lo cual es difícil examinar adecuadamente sus regularidades para traducirlas a principios y leyes apropiados. Si la posibilidad de derivar aplica-

ciones educativas se limitara únicamente a lo que los psicólogos experimentales consideran leyes y explicaciones precisas, tendríamos que concluir que existe muy poca correspondencia entre los estudios del aprendizaje y la práctica educativa. Una razón de esto es el hecho de que a pesar de la existencia de muchas variedades de aprendizaje, la psicología experimental, la cual se ocupa principalmente de desarrollar una teoría del aprendizaje, se interesa solamente en una gama limitada de aquéllas (Taba, 1962, página 85).

Coincidimos con su afirmación al considerar la situación de 1962. Sin embargo, la principal controversia contenida en este libro es que la teoría de la asimilación aplicada al aprendizaje humano, no sólo tiene valor para explicar los mecanismos de aprendizaje que operan en el salón de clase, sino también para guiar el desarrollo del currículum escolar, el diseño de la enseñanza y las prácticas de evaluación.

Carlow (1976) intentó aplicar la teoría de la asimilación a un proyecto de desarrollo curricular, pero su trabajo careció del apoyo de una teoría complementaria de la enseñanza y el currículum. En este capítulo emplearemos el modelo de Johnson para el currículum y la enseñanza junto con la teoría de la asimilación como base para describir los mejores materiales didácticos. Glaser (1976) describe cuatro componentes de una psicología de la enseñanza. Como su descripción está comprometida con un punto de vista conductista del aprendizaje, es difícil percibir cómo puede emplearse para guiar el gran sistema de actividades que intervienen en la planeación de la enseñanza para el aprendizaje significativo.

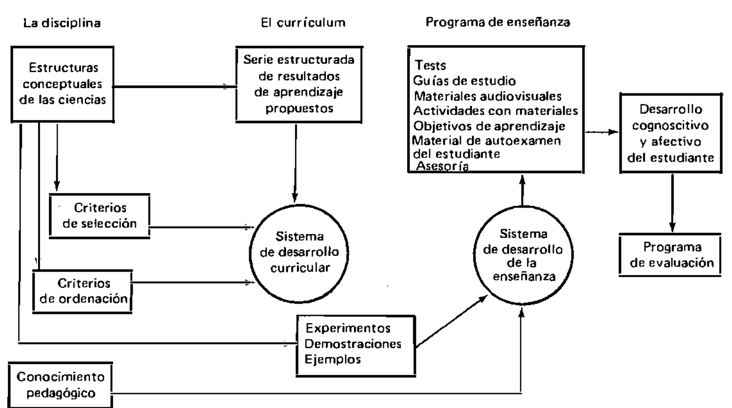


Fig. 10.5. Esquema de la educación que muestra los elementos del modelo de Johnson para el currículum y la enseñanza.

El principal centro de interés de la teoría de la asimilación lo constituye el papel de los elementos pertinentes de la estructura cognoscitiva (los incluidores) en la realización del aprendizaje *significativo.* La consideración adicional de la diferenciación progresiva de los incluidores, del aprendizaje supraordinado y la reconciliación integradora otorga una pertinencia aún mayor a la planeación del currículum y la enseñanza. Para que el aprendizaje sea significativo, el nuevo conocimiento que ha de aprenderse debe poseer conceptos de

afianzamiento *pertinentes*, que estén disponibles en la estructura cognoscitiva del alumno.

Dado que existe un enorme sistema de información por ser aprendido en cualquier disciplina, únicamente los conceptos más generales e inclusivos tienen probabilidad de servir de afianzamiento en una amplia variedad de situaciones de aprendizaje. Así pues, el énfasis que Johnson pone en los criterios de selección para la planeación del currículum puede relacionarse con el hincapié en la inclusión en el caso de la teoría de la asimilación, la cual indica que debemos empezar primero con los conceptos y proposiciones más generales e inclusivos. Y el otro énfasis equitativo que Johnson hace en los criterios de ordenación puede vincularse a una descripción de la *diferenciación progresiva* de los conceptos en la estructura cognoscitiva. En la tabla 10.1 se muestra la correspondencia entre los elementos del modelo de Johnson y la teoría de la asimilación. Debemos estructurar nuestro currículum de modo tal que los conceptos y proposiciones principales se introduzcan al principio, facilitando así el aprendizaje significativo de un sistema amplio de información y el aprendizaje de conceptos subordinados.

Hemos analizado ya el problema de la *disposición* y el hecho de que el aprendizaje inicial en cualquier disciplina debe proceder del desarrollo de abstracciones primarias, basado en la experiencia con apoyos empírico-concretos, antes de la instrucción. Esta experiencia conduce al desarrollo de abstracciones secundarias. Además, la teoría de la asimilación subraya que no existe una edad en que todos los alumnos puedan manejar abstracciones secundarias de *cualquier* área de estudio, en contraste con las observaciones de Piaget de que esta capacidad (a la que llama operaciones formales) no está disponible hasta la edad de doce o catorce años, y supuestamente desde entonces se generaliza a cualquier situación. Pensamos que el aprendizaje *significativo* es de *contenido específico*, lo cual significa que la planeación del currículum no puede pasar por alto el nivel general de desarrollo cognoscitivo del alumno ni el fondo *específico* de abstracciones primarias y secundarias de la disciplina que ha de ser aprendida.

La teoría de la asimilación brinda más libertad a la vez que impone más restricciones al planeador de un currículum. En principio, cualquier disciplina o tema de estudio puede ser aprendido significativamente por cualquier estudiante; empero, y esto constituye una gran limitación, debemos organizar nuestro currículum para asegurar que estén disponibles todas las destrezas motoras y las abstracciones primarias y secundarias que se necesiten en cualquier etapa de la secuencia de aprendizaje. Esto puede representar un dispendio prohibitivo de tiempo y esfuerzo, o bien una operación ineficiente. Por ejemplo, tratamos de diseñar ciertas lecciones guiadas con cintas grabadas para enseñar conceptos de electrostática a niños de primer grado. La eficacia motora de los niños fue tan deficiente que la mayoría de ellos no pudo obtener una buena carga electrostática en una varilla de plástico, excepto con una amplia instrucción (tres o cuatro lecciones de veinte minutos) que les mostraba la manera de cargar la varilla (o electrodo) y mantenerla cerca (pero sin tocar) de una batería. Pudimos notar que con tiempo (quizá con cincuenta lecciones o más, de veinte minutos cada una) habríamos obtenido éxito al enseñar algunos conceptos elementales de carga electrostática, pero nuestra paciencia se agotó. En lugar de esto, decidimos trabajar con niños de tercer grado. Su mejor coordinación motora significaba que podrían cargar fácilmente una varilla de vidrio o plástico, probar su efecto en una batería suspendida y seguir otras instrucciones en la grabadora.

Encontramos una situación en que las destrezas motoras eran al menos tan limitadas como la estructura cognoscitiva disponible en aquellos niños de primer grado.

Tabla. 10.1. Correspondencia entre los elementos del modelo de Johnson y la teoría de la asimilación aplicada al aprendizaje

Componente del modelo de Johnson	*Elementos pertinentes de la teoría de la asimilación*
Criterios de selección para el conocimiento de nuestra cultura	Énfasis en los conceptos —implica la necesidad de identificar los *conceptos* mayores y menores de un campo de estudio.
Criterios de ordenación del conocimiento elegido	El aprendizaje significativo y la diferenciación progresiva exigen que los conceptos y proposiciones más generales e inclusivos sean presentados al principio, y que la información ulterior se proporcione para clarificar el significado y para mostrar las conexiones con los conceptos subordinados. (Recuérdese la distinción entre el orden lógico y el orden psicológico presentada en el capítulo 2.) El aprendizaje supraordinado y la reconciliación integradora requieren que los conceptos subordinados sean presentados de modo que permitan su vinculación con los conceptos más inclusivos, y que los significados de los conceptos aparentemente disímiles se clarifiquen para mostrar las distinciones y las relaciones entre conceptos subordinados (reconciliación integradora). Los organizadores previos apropiadamente diseñados pueden contribuir a la reconciliación integradora. En los alumnos de baja edad, debe tenerse el cuidado de asegurar que existan abstracciones primarias en sus estructuras cognoscitivas, antes de instruirlos en los conceptos que requieren abstracciones secundarias.
Resultados de aprendizaje propuestos en el currículum (RAPs)	Aunque Johnson no especifica la forma de los RAPs, la teoría de la asimilación indicaría que éstos debieran ser *conceptos o proposiciones* por aprenderse, para que éstos intervengan en la realización del aprendizaje *significativo*. En otras palabras, la "Matriz curricular" de Johnson, producida por el sistema de desarrollo de currículum, debiera ser una matriz de *conceptos* y *proposiciones*. En la medida de lo posible, esta matriz debiera sugerir relaciones jerárquicas y subordinadas entre conceptos, aunque este aspecto es confundido en parte con la *secuencia* en que son enseñados los conceptos y con los ejemplares específicos empleados en la enseñanza. Las destrezas, actitudes y valores debieran considerarse especialmente cuando tengan que ver en el aprendizaje de los conceptos especificados.
Selección de ejemplares dentro del sistema de planeación de la enseñanza (contenido instrumental)	La teoría de la asimilación exige que los ejemplos empleados satisfagan las siguientes condiciones: *a*) existan o se practiquen las destrezas motoras necesarias; *b*) existan o se enseñen abstracciones primarias pertinentes; *c*) que las abstracciones secundarias no pasen por alto las condiciones *a*) y *b*); y *d*) se proporcione una vinculación explícita entre el aprendizaje nuevo y la estructura cognoscitiva existente (el uso de organizadores previos).
Selección de técnicas de enseñanza	Los apoyos concretos, cuando se necesitan, requieren de técnicas de enseñanza que introduzcan a estos apoyos en el orden apropiado. El desarrollo de abstracciones primarias y secundarias será un poco idiosincrático, de ahí que la técnica de enseñanza deba permitir la *variación de las tasas de aprendizaje,* que

Tabla 10.1. Correspondencia entre los elementos del modelo de Johnson y la teoría de la asimilación aplicada al aprendizaje (*Continuación*).

Componente del modelo de Johnson	*Elementos pertinentes de la teoría de la asimilación*
	existan ejemplares opcionales, variación en la exposición de apoyos concretos, y el ajuste a los patrones de motivación de los estudiantes.
Resultados de aprendizaje reales	El aprovechamiento será función de la maduración cognoscitiva general (el grado de diferenciación total de la estructura cognoscitiva), pero depende principalmente de los incluidores *pertinentes* iniciales o desarrollados de la estructura cognoscitiva del alumno. La presencia de una *actitud* de aprendizaje significativo conducirá al desarrollo de incluidores pertinentes, en contraste con el aprendizaje repetitivo, y debiera facilitar las capacidades de resolución de problemas en la medida en que haya ocurrido la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora de conceptos y proposiciones pertinentes.
Evaluación	La *tasa* de aprendizaje nuevo será función de la calidad de los incluidores pertinentes que existan o se desarrollen y de la motivación para aprender. La transferencia del aprendizaje a nuevas situaciones de resolución o problemas será función del grado de diferenciación conceptual, inclusión supraordinada y reconciliación integradora realizadas. La variación genética en los alumnos se confundirá con el aprovechamiento de lo que se acaba de mencionar.
Retroalimentación a la planeación del currículum	Los conceptos seleccionados pueden requerir: *a*) un desarrollo de la estructura cognoscitiva más general que el que se presenta característicamente en los alumnos; *b*) secuencias opcionales para la presentación de los conceptos; *c*) una mejor clarificación de las relaciones que existen entre los conceptos de la matriz y/o una mejor descripción de los aspectos sobresalientes de los conceptos.
Retroalimentación a la enseñanza	El fracaso por lograr el dominio o el aprendizaje (como lo atestigua la falta de transferencia a problemas pertinentes y novedosos) puede indicar un problema curricular como los mencionados, o *a*) una selección deficiente de los ejemplares (no fácil o extensamente vinculados con las estructuras cognoscitivas existentes en los alumnos); *b*) una secuencia inapropiada de presentación de los pasos que conduce al aprendizaje repetitivo o al fracaso por aprender (muy aprisa), o al aburrimiento y descenso de la motivación (muy lentos); *c*) la necesidad de proporcionar un desarrollo de las destrezas más motoras, el mayor uso de apoyos concretos para el desarrollo de conceptos primarios, el desarrollo más extensivo de abstracciones secundarias y/o relaciones entre estas últimas; *d*) mejores organizadores previos para vincular los conceptos nuevos a las estructuras cognoscitivas existentes; y *e*) la selección de estrategias opcionales de enseñanza para mejorar la realización de los anteriores factores, tales como la asistencia técnica en el caso de que el desarrollo cognoscitivo pertinente que exista en los alumnos sea muy variable o inusualmente idiosincrático.

Como es una perogrullada que el adiestramiento en muchas destrezas motores simples constituye una pérdida de tiempo (todos los niños aprenden eventualmente a caminar), asumimos una decisión curricular (esto es, no enseñar conceptos de electrostática a los niños de primer año) con base en nuestra experiencia y no desde un punto de vista *a priori*. En este ejemplo, observamos una interacción entre la planeación de la enseñanza y la planeación del currículum. Algunos conceptos que deseamos enseñar a los estudiantes pueden presentarse más provechosamente al final de un plan curricular, para evitar así dificultades inicuas al ejecutar la enseñanza de estos conceptos; sin embargo, debemos evitar la práctica común de tomar decisiones arbitrarias sobre la colocación de los conceptos que han de aprenderse sin referencia a los aspectos teóricos del aprendizaje o a las alternativas de enseñanza empíricamente comprobadas. El aplazamiento innecesario de la enseñanza de conceptos y proposiciones básicos, que pueden operar en la realización del aprendizaje significativo de un conjunto vasto de conocimientos, puede conducir a la común práctica escolar de aprender repetitivamente allí donde el aprendizaje significativo podría haberse realizado. El diseño de la instrucción para la enseñanza de conceptos fundamentales de la ciencia, las matemáticas, las ciencias sociales y otras disciplinas no constituye un asunto fácil. Las secciones subsiguientes de este capítulo tratarán selectivamente de los problemas importantes en este respecto.

A fin de planear el currículum y diseñar la enseñanza congruentes con la teoría de la asimilación, como se sugirió en la tabla 10.1, la tarea primordial (y excesivamente difícil) consiste en identificar los *conceptos* de cualquier disciplina dada y organizar estos conceptos dentro de algún esquema jerárquico o relacional. Esta tarea exige un talento especial con respecto al conocimiento de la disciplina y también la dirección ingeniosa por parte de "expertos" en elaboración de currícula durante el proceso de "develar" el conocimiento de una disciplina.

Si no podemos identificar con éxito los conceptos sobresalientes de un campo de estudio, distinguir entre conceptos y aislar los conceptos subordinados o relativamente triviales, el resultado probablemente sea que la planeación del currículum parta de un sistema de tópicos. La definición más simple que podemos dar de tópicos es que éstos son lo que el lector encuentra en el índice de contenido de la mayoría de los libros. En ocasiones los tópicos también son conceptos (por ejemplo, "Células-Estructura y función" o "Mercantilismo"), pero más a menudo representan un conglomerado de conceptos, quizá con cierta coherencia *lógica* pero sin organización psicológica. En otras palabras, no es posible demostrar cómo la enseñanza inicial de un tópico conduce a conceptos progresivamente mejor diferenciados —en donde el aprendizaje supraordinado ocurre cuando los conceptos menos inclusivos se relacionan por medio de conceptos de orden superior—, y la reconciliación integradora ocurre precisamente en donde los significados aparentemente dispares de un concepto son reconocidos como aspectos del mismo concepto o como esencialmente diferente y asociados con otro concepto.

La organización del conocimiento

Gagné (1970, 1977) ha afirmado que no únicamente *se estructura* el conocimiento, sino también la secuencia del aprendizaje debe ser estructurada firmemente. Así pues, él considera la planeación del currículum para el aprendizaje exitoso como un proceso que requiere de *jerarquías de aprendizaje* explícitas, tal como se muestra en la figura 10.6. Además, el modelo de Gagné especifica que debemos comenzar con las tareas de aprendizaje más sencillas —es decir, aquellas que se muestran en la base de su jerarquía, y luego seguir o avanzar secuencialmente hasta alcanzar las ta-

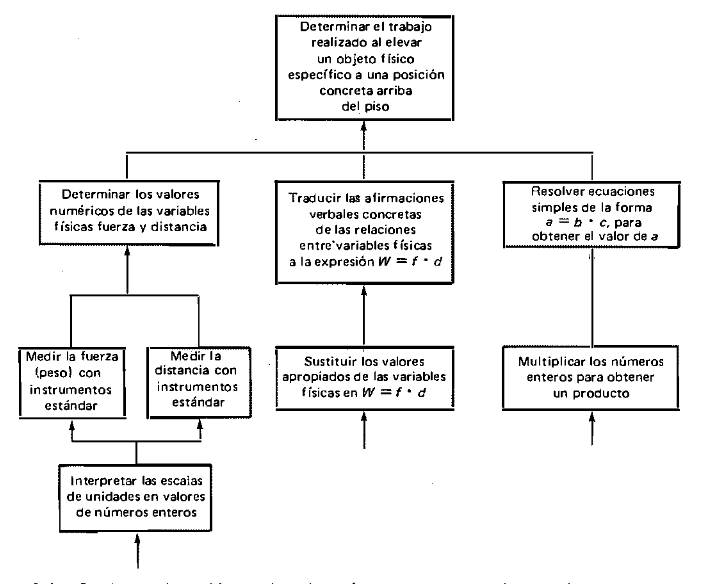


Fig. 10.6. Resolución de problemas de trabajo físico; una jerarquía de aprendizaje perteneciente a un tópico científico. (De R. M. Gagné, *The condittions of learning* (2a. ed.), Holt, Rinehart y Winston, Nueva York Copyright, 1970. (Reimpreso con permiso.)

reas de aprendizaje más complejas (véase Gagné y Briggs, 1974).

Sin embargo, advertimos que la elucidación del concepto físico "trabajo" procede esencialmente en dirección inversa. Los niños forman primero conceptos intuitivos de "trabajo" a partir de su experiencia con juguetes para transportar "hasta sus cuartos", reconociendo a la vez que transportar o cargar más peso hasta niveles superiores implica más "trabajo". A medida que los niños reconocen los valores escalares del peso y la altura, y aprenden la manera de realizar operaciones aritméticas simples en cantidades escalares, su concepto de "trabajo" puede *incluir* nuevos significados y diferenciarse para abarcar la caracterización matemática de que las fuerzas (o los pesos) y las distancias se combinan para definir la cantidad física "trabajo". El modelo de Gagné se deriva de los enfoques conductistas que consideran al aprendizaje ante todo como una secuencia de cadenas estímulo-respuesta (E-R), con las primeras conexiones E-R formadas entre elementos simples. Aunque este procedimiento es efectivo en seres infrahumanos y en el aprendizaje repetitivo de materiales sin sentido, carece de efectividad como técnica para el aprendizaje significativo. Hemos analizado ya (capítulo 4) las importantes diferencias que existen en el aprendizaje y la retención de materiales significativos en contraste con el aprendizaje y la retención de materiales repetitivos o carentes de sentido.

La teoría de la asimilación subraya la importancia de los conceptos supraordinados para facilitar el nuevo aprendizaje a través de la inclusión de informa-

ción o conceptos nuevos y pertinentes. Cuando esto no ocurre, los estudiantes de física pueden aprender a realizar la manipulación algebraica necesaria para "resolver" problemas empleando el algoritmo $W = f \cdot d$, y no reconocer aún que se requiere más trabajo para subir un Cadillac a una montaña que mover una Toyota. Es más importante estimar los conceptos de que disponen los estudiantes para el aprendizaje significativo en cualquier área que intentar la adherencia instruccional a alguna "jerarquía de aprendizaje" relativamente arbitraria (Case, 1975). Los hallazgos de investigación provenientes de los estudios sobre la validez de las jerarquías de aprendizaje son ambiguos (White, 1973), aunque con mejores diseños de investigación podría otorgarse apoyo a la validez de las jerarquías de aprendizaje, al menos en áreas de estudio limitadas (White, 1974*a*, 1974*b*).

Nuestra opinión es que, aunque es útil identificar y organizar los conceptos y proposiciones de cualquier disciplina como un aspecto de la planeación del currículum, las relaciones entre estas ideas no necesitan ser expresadas en forma de una jerarquía estricta y unidireccional. La figura 10.7 muestra un esquema para la organización de las ideas en el campo de la economía. Senesh (1960) señala la importancia de la relación entre las ideas fundamentales de la economía y el hecho de que esta relación debe subyacer a lo que él llama el "currículum orgánico" del sujeto; sin embargo, podemos ver que el esquema de Senesh no indica una *secuencia* específica para organizar el contenido del curso y sí que este trabajo quedaría bajo la responsabilidad del planeador de la enseñanza.

Considerando lo que hemos señalado anteriormente, es evidente que la selección de *ejemplos* para ilustrar cada una de las ideas fundamentales de la economía dependería de la edad y las experiencias previas de nuestros estudiantes (Senesh emplea el mismo esquema básico en programas diseñados para estudiantes de primer grado hasta universitarios). Observamos aquí que el plan *curricular* hace un hincapié especial en la organización del conocimiento de la disciplina, mientras que el plan de la enseñanza enfatiza principalmente al alumno y al tipo de incluidores de entrada que los alumnos deben utilizar como afianzamiento del nuevo aprendizaje. Además, incluso en el primer grado, Senesh comenzaría con las ideas más generales e inclusivas que no sólo se vincularían más fácilmente con los conceptos existentes en los niños, sino que también servirían subsiguientemente como incluidores poderosos para el afianzamiento de un sistema vasto de nuevos conocimientos específicos. El elemento importante de la teoría de la asimilación que entra en la planeación del currículum es que el aprendizaje significativo óptimo requiere de la diferenciación progresiva de conceptos o proposiciones en la estructura cognoscitiva. Así pues, estos conceptos deben ser los elementos básicos de nuestro plan curricular.

A menudo existe confusión entre los educadores acerca del valor de las jerarquías conceptuales o "relaciones entre ideas" como herramientas para la planeación *curricular* en contraste con los problemas que intervienen en la planeación de la *enseñanza*; por ejemplo, los "esquemas conceptuales de la ciencia" diseñados por un comité de la National Science Teachers Association, (NSTA, 1964) han sido criticados por ser demasiado generales y abstractos para la mayoría de los profesores practicantes y especialmente para los estudiantes. Sin embargo, los "esquemas conceptuales" nunca pretendían ser empleados por los profesores en la planeación de las lecciones diarias ni ser aprendidos directamente por los estudiantes. Más bien fueron diseñados para proporcionar una base para la planeación coherente del currículum en programas de ciencia que iban del primer grado a la universidad. Además, se hizo la recomendación específica de que los esquemas conceptuales deberían ser utilizados como base para la planeación de la enseñanza únicamente por expertos en la enseñanza de la

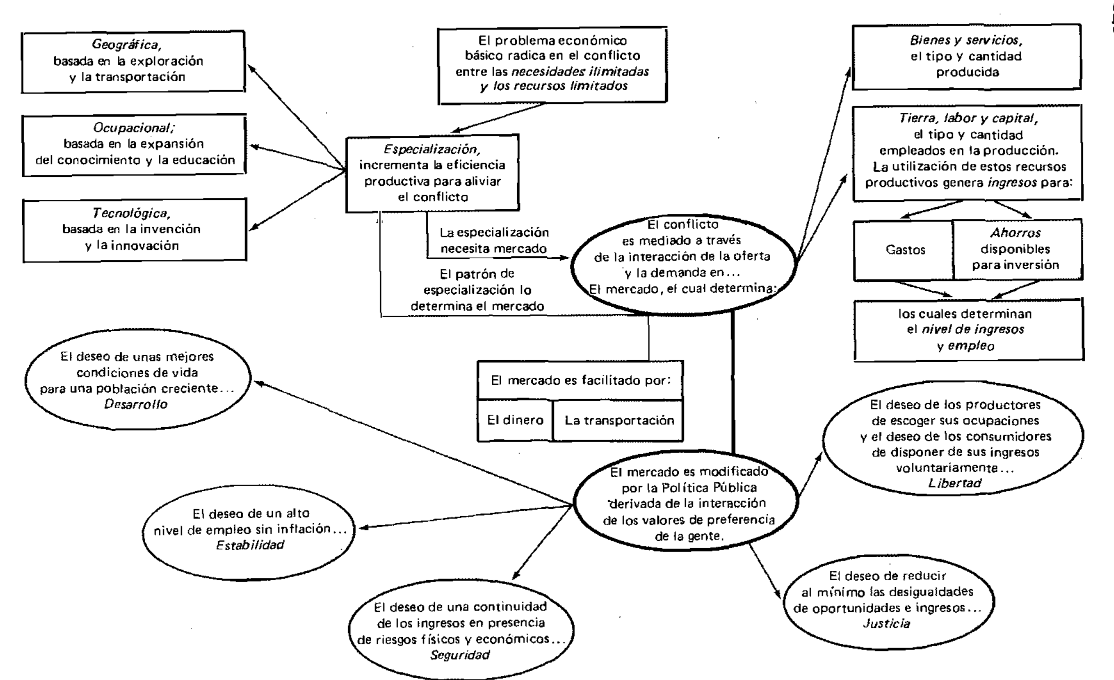


Fig. 10.7. Las relaciones entre las Ideas fundamentales del conocimiento económico.

ciencia y en colaboración con científicos practicantes.

La consideración detallada de los problemas involucrados en la planeación del currículum está más allá del alcance de este libro. Es importante notar en este punto que, en el diseño de un programa de enseñanza nuevo, rara vez se ha puesto cuidadosa atención en los aspectos epistemológicos que subyacen a la planeación de la enseñanza lo mismo que en los problemas psicológicos de esta última. Inclusive los proyectos federales de los años cincuenta y sesenta, en que se gastaron millones de dólares, confiaban principalmente en las intuiciones de los científicos, matemáticos y profesores involucrados, y no en el análisis cuidadoso de los problemas epistemológicos y psicológicos basado en la teoría. Esto puede explicarse en parte por el éxito dudoso de esos esfuerzos de innovación de la enseñanza. Un análisis adicional de estos problemas aparece en otra parte (Novak, 1976).

PLANEACIÓN DE LA ENSEÑANZA

La interdependencia de los elementos mostrados en el modelo de Johnson (figura 10.1) se hace evidente tan pronto como empezamos a planear una parte específica del material didáctico. Como no podemos considerar al mismo tiempo cada contingencia posible, la primera cuestión es: ¿en dónde comenzamos la planeación de la enseñanza? Nuestra experiencia nos dice que el mejor programa se realiza cuando comenzamos considerando uno o dos de los conceptos principales que han de ilustrarse, así como los aspectos motivacionales; por ejemplo, podríamos decidir comenzar un curso de ciencia con un estudio de campo, pues el inicio del otoño es un tiempo agradable para tener clases fuera de la escuela en la mayoría de las secciones de los Estados Unidos. Si nuestra audiencia estudiantil consta de alumnos de sexto grado, podemos empezar por considerar uno o dos de los conceptos principales de la ciencia que puedan ser ilustrados convenientemente a través del trabajo de campo para estudiantes con la maduración general correspondiente a los alumnos de sexto grado.

Podemos notar que por lo menos las elecciones iniciales de los conceptos que han de enseñarse (una decisión curricular) pueden ser en gran parte función del tipo de material didáctico que puede ser más significativo para un grupo de estudiantes en cierta época del año (decisiones concernientes a la planeación de la enseñanza). Empero, no podemos ignorar el hecho de que el desarrollo sustancial de un concepto principal (tal como el concepto de la diversidad de los seres vivos) no puede ser realizado hasta que no se haya dado cierto progreso en el desarrollo de otros conceptos principales (tales como la organización jerárquica de los seres vivos). Cualquier decisión arbitraria que se tomase en la planeación del currículum con respecto a la *secuenciación* de los conceptos que han de presentarse, podría tener consecuencias indeseables o no motivantes para la enseñanza. Por lo contrario, las decisiones arbitrarias en tópicos o actividades de la planeación de la enseñanza, podrían hacer obvia cualquier oportunidad para la diferenciación conceptual o la reconciliación integradora. Podemos esquematizar este dilema inicial de la planeación del currículum y la enseñanza como se muestra en la figura 10.8.

Hemos demostrado anteriormente (tabla 10.1) que un conjunto de ejemplares de enseñanza puede ilustrar dos o más conceptos. Al elegir actividades o ejemplos para la enseñanza debe tenerse en cuenta el grado en que puede alcanzarse un éxito máximo para el desarrollo de uno o más conceptos importantes. Algunos ejemplares se rechazan aun cuando funcionen apropiadamente con un grupo de estudiantes, si pueden encontrarse otros ejemplares exitosos a partir de los cuales sea posible un mayor rango de diferenciación conceptual. Por otra parte, algunos ejemplares pueden relacio-

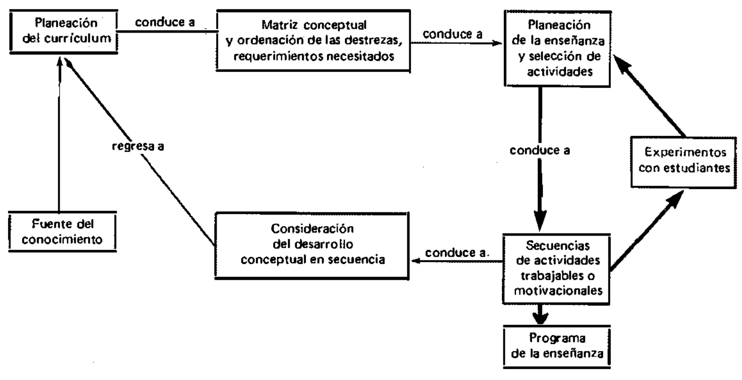


Fig. 10.8. Las decisiones concernientes al diseño curricular y al diseño de la enseñanza se interrelacionan, y la planeación exitosa exije un "ciclo" de ida y regreso a través del polo instruccional (derecho) y el polo curricular (izquierdo) de los sistemas de diseño.

narse con doce o más conceptos en nuestro plan curricular, pero la experiencia de aprendizaje con éstos puede dar como resultado una confusión conceptual; por ejemplo, una de las dificultades con los juegos educativos no estriba en su éxito de mantener a los estudiantes en una involucración activa, sino más bien en la discrepancia que a menudo existe entre el aprendizaje de las estrategias del juego y el aprendizaje de los conceptos o relaciones entre los conceptos que supuestamente han de ser ilustrados en el juego. Busch (1973) encontró que los estudiantes que ejecutan un juego una vez mostraban cierta ganancia en la comprensión de conceptos sociológicos, pero los estudiantes que trabajaron con esta investigadora en el diseño de los juegos exhibieron una mejor comprensión de los conceptos y las relaciones entre éstos. Sin embargo, en la mayoría de los reportes sobre el uso de juegos educativos no se informa de ningún resultado del grado de desarrollo conceptual, aunque ciertos reportes muestran resultados de aprendizaje positivos, si no es que superiores (Seidner, 1976).

Cantidad de material: el tamaño de la tarea

La cantidad de material contenido en una tarea de aprendizaje dada, esto es, el tamaño relativo de la tarea, es consideración importante que debe hacerse al planear la enseñanza y al preparar programas de práctica. El tamaño de la tarea influye en la estructura y en la dificultad del material, así como en la motivación del alumno.

La eficacia relativa de los diferentes tamaños de las tareas se relaciona íntimamente con el problema tradicional de las prácticas repetitivas parciales y globales, pues la magnitud total de la tarea a la cual se enfrenta el alumno es factor significativo que determina el enfoque a elegir, y porque obviamente en el método parcial hay que trabajar con tareas más pequeñas que en el global; sin embargo, los dos problemas apenas si son coextensivos. El del tamaño de la tarea es un problema mucho más inclusivo que el de elegir estrategias de práctica globales o parciales. Sólo muy rara vez, el elegir entre dife-

rentes tamaños de tarea cuando se está programando la materia de estudio, tiene uno que enfrentarse a una decisión comparable a la de elegir entre memorizar en conjunto un poema o en memorizarlo por estrofas. Aunque las unidades componentes de la tarea de un programa de estudio estén relacionadas en secuencia, más comúnmente se relacionan en sentido derivado o correlativo, que como los eslabones sucesivos de una cadena, que tendrían que ser soldados después, en caso de haberse aprendido separadamente.

ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL

En todo este volumen se ha subrayado reiteradamente que las condiciones del aprendizaje influyen principalmente en la adquisición y la retención significativas de ideas e información, modificando la estructura cognoscitiva *existente*. Aunque el efecto de tal modificación en el aprendizaje y la retención no pueda demostrarse empíricamente, salvo con el uso del paradigma de la transferencia (midiendo el efecto que ejerce en el aprendizaje y la retención de nuevas tareas relacionadas), los cambios "forjados" en la estructura cognoscitiva por la práctica o por la exposición a los aspectos sucesivos de la tarea ejercen obviamente un efecto importante en el dominio intratarea en sí. Esto es particularmente cierto en las clases de aprendizaje en que cada tarea componente (así como volúmenes completos de la materia de estudio) tiende a ser de contenido compuesto y a manifestar su propia organización interna.

Así pues, en el aprendizaje escolar, las condiciones que influyen y alteran la estructura cognoscitiva son decisivas comúnmente para la adquisición de una tarea en particular y también para fines de transferencia (el aprendizaje de nuevas tareas afines); y de todas las condiciones posibles del aprendizaje que afectan a la estructura cognoscitiva, es evidente que ninguna puede ser más importante que la organización del material. Al respecto, cabe recordar que en capítulos anteriores consideramos con grandes detalles la manera como puede escribirse y organizarse con eficiencia el material de aprendizaje para inducir deliberadamente en la estructura cognoscitiva los cambios que sean más ventajosos para el aprendizaje y retención del material escolar significativo; por tanto, en este contexto, bastará con resumir de manera breve las más destacadas de estas consideraciones.

Los organizadores comparados con las sinopsis

Los principios de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integradora se han considerado aquí de cardinal importancia para programar la materia de estudio significativo. El empleo óptimo de estos principios presupone no tan sólo el uso consistente de los mismos en la presentación secuencial del material de estudio, sino también la existencia suplementaria de series jerárquicas de "organizadores" previos. Estos organizadores constituyen pertinentes armazones ideativas, mejoran la discriminabilidad del material de aprendizaje nuevo con respecto a las ideas relacionadas ya aprendidas y realizan de otra manera la reconciliación integradora a un nivel de generalidad e inclusividad mucho más elevado que el del propio material de aprendizaje. A fin de que tengan el máximo de eficacia deben formularse en términos y conceptos ya *familiares* para el alumno y emplear ilustraciones y analogías adecuadas si el estado de desarrollo lo hace necesario.

Los verdaderos organizadores, definidos así, no debieran confundirse con las ordinarias sinopsis de introducción. Éstas aparecen escritas comúnmente al mismo nivel de abstracción, generalidad e inclusividad que el material de aprendizaje, y ejercen sus efectos principalmente por repetición, condensación, hincapié selectivo en los conceptos centrales, y así también familiarizando con alguna anticipación al alumno con cier-

tas palabras clave. Grotelueschen y Sjogren (1968) han demostrado que existen diferencias importantes de aprovechamiento cuando se emplean diferentes materiales de introducción.

En cuanto a elaboración, los resúmenes se comparan a las sinopsis, pero tal vez sean menos eficaces porque la influencia que ejercen en la estructura cognoscitiva es retroactiva en lugar de ser proactiva, respecto de la tarea de aprendizaje. En lugar del material en sí, quizá sean más útiles para revisiones rápidas que para aprendizaje original; no obstante, en la medida en que signifiquen para algunos alumnos que el material que *no* incluyen es relativamente superfluo, fomentarán el descuido y la falta de estudio o de revisión de muchos temas importantes. Lathrop y Norford (1949) encontraron que ni las sinopsis ni los resúmenes mejoran apreciablemente el aprendizaje de películas didácticas.

Los organizadores comparados con la organización interna del material

Los organizadores tienen también ciertas ventajas inherentes con respecto a diversas clases de organización interna del material (auxilios de organización dentro del cuerpo del material), y en relación con cualesquier incluidores existentes en la estructura cognoscitiva que pudieran usarse con fines de organización. A diferencia de la organización interna del material (ejecutada de acuerdo con los principios de la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora) que suministra sucesivamente el afianzamiento necesario y la diferenciación de las ideas nuevas a un nivel particularizado, justamente antes de que se encuentre cada idea nueva, los organizadores realizan las mismas funciones a un nivel mucho más global antes de que el alumno se enfrente con cualquier parte del material nuevo. Así, por ejemplo, se proporciona primero un modelo generalizado de las relaciones de clase como incluidor general para *todas* las clases, subclases y especies nuevas, antes que los incluidores más limitados (clases o subclases) de las subclases o especies particulares que abarque; así como se distinguen primero las varias clases de bosques, antes de que se diferencien las arboledas y los árboles componentes. Por otra parte, los incluidores que existen espontáneamente en la estructura cognoscitiva carecen de pertinencia particularizada respecto del material nuevo (ya que posiblemente el alumno sea incapaz de prever su naturaleza precisa) y también del beneficio del conocimiento elaborado de la materia de estudio y de la pedagogía que está al alcance de los programadores expertos.

Organizadores perceptuales

Los organizadores perceptuales, en contraste con los medios de organización integradores que acaban de describirse, proporcionan solamente auxilios mecánicos integrales que hacen al material perceptualmente más destacado y aprehensible o que facilitan de otra manera la práctica. Se incluyen entre éstos las ayudas rítmicas, el énfasis vocal, el aislamiento[1] y los efectos de familiarización del subrayado y el efecto de "fraccionamiento" (dividir todos en partes) de los títulos y subtítulos; pero, en ciertas circunstancias, puede decirse que algunos organizadores perceptuales tienen verdaderos efectos integradores (por ejemplo, el subrayado que contribuye a hacer distinciones ideativas o que recalca los conceptos centrales; los títulos que revelan más claramente la estructura organizativa del material).

Los organizadores perceptuales o mecánicos facilitan generalmente el aprendizaje significativo; y más aún el de material fáctico que el de material abstracto.[2] El aprendizaje de material sig-

[1] En varios estudios de laboratorio, adecuadamente controlados, se ha demostrado que el "aislamiento" efectuado mediante la introducción de heterogeneidad modelada de contenido o color facilita el aprendizaje repetitivo de ítemes aislados e inmediatamente adyacentes (Saul y Osgood, 1950; Shay, 1961; Smith y Stearns, 1949). Sin embargo, la retención no fue facilitada.

[2] Christensen y Stordahl (1955) obtuvieron resultados uniformemente negativos al estudiar los

nificativo, por ejemplo, mejora con el adecuado énfasis vocal (Dearborn, Johnson y Carmichael, 1949), con los subrayados (Klare, Mabry y Gustafson, 1955) y descomponiendo en partes el contenido de una película didáctica mediante preguntas entreveradas (Kurtz, Walter y Brenner, 1950). Los subrayados tipográficos del material más importante por ser aprendido reducen la cantidad de aprendizaje del contenido menos relevante pero no facilitan el aprendizaje del contenido esencial más importante (Hershberger, 1964). El fracaso del aprendizaje informativo por aumentar proporcionalmente con el incremento de la densidad de los hechos de la película (Vincent, Ash y Greehill, 1949) puede atribuirse en parte a la pérdida del efecto de moldeo o aislamiento a medida que se elimina el material de "relleno".

Northrop (1952) encontró que el empleo de títulos facilita el aprendizaje de películas de hechos, pero que no ejerce efecto importante en el aprendizaje de películas más abstractas, ni tampoco lo inhibe. El material abstracto de este estudio estuvo evidentemente mucho más organizado que el fáctico, sencillamente porque los conceptos abstractos desempeñaron funciones organizadoras; por consiguiente, los alumnos no tan sólo se beneficiaron menos con la presencia de organizadores mecánicos extrínsecos sino que en algunos casos parecieron también distraerse con ellos.

Aparentemente, se requieren organizadores integradores para materiales de índole más abstracta que informativa; sin embargo, en ninguno de los estudios citados es posible distinguir claramente los efectos perceptuales de los integradores, de los organizadores en cuestión.

efectos en la comprensión y la retención de varias combinaciones de auxilios didácticos como los títulos, los subrayados, los planes generales y los resúmenes; sin embargo, la posibilidad de obtener diferencias importantes entre los grupos experimental y de control fue seriamente prejuiciada por los efectos de nivelación de emplear material de aprendizaje familiar, por emplear como preprueba el mismo test y también como medida de retención, y por haber probado las retenciones inmediata y demorada de los mismos sujetos.

También se han obtenido resultados contradictorios acerca de los efectos relativos de tales organizadores en estudiantes inteligentes y opacos (Barnes y Clawson, 1975).

Los organizadores del material textual

Por consiguiente, en términos generales, es buen recurso organizativo presentar, antes de la información más detallada o específica, un principio más general o inclusive al cual pueda relacionarse o incorporarse tal información. Esto no sólo hace que la información nueva sea más significativa y el alumno más capaz de afianzar los datos concretos olvidados o generalizaciones más fáciles de recordar, sino que integra también los hechos relacionados en función de un principio común que los abarca.

Por ejemplo, en cursos de física, ingeniería o biología, las características generales de *todos* los sistemas reguladores o cibernéticos debieran presentarse antes de considerar cualquier sistema regulador o cibernético *especial*. Este, a su vez, debiera relacionarse explícitamente con los principios más generales, demostrando la manera como los ejemplifica (Moriera, 1977). Esto provoca algo de redundancia, la cual, a su vez, refuerza enormemente los principios generales. Desde luego, éstos en sí deben enunciarse en términos y conceptos que ya sean familiares para el alumno. Hay muchos profesores y libros de texto culpables de introducir información compleja y detallada para la cual no se han sentado las bases adecuadas, en términos de principios organizadores, unificadores o explicativos.

Así, el enunciado introductorio sustancial de las nuevas ideas principales que se van a considerar en el capítulo, expresado a un elevado nivel de generalidad e inclusividad, y con el cual pudiese relacionarse la información más detallada del capítulo, sería muy útil para aprender esta información; por ejemplo, una breve sinopsis de las principales afirmaciones que subyacen a la homeos-

tasis mostró una facilitación del aprendizaje mayor que una sinopsis histórica del trabajo de investigación realizado inicialmente en esta área (Kuhn y Novak, 1971).

No sólo es deseable que el material de cada capítulo se vaya diferenciando cada vez más (para avanzar de las ideas de mayor a menor inclusividad), sino que los libros de texto, integralmente (de un capítulo al otro), sigan el mismo plan de organización. La clase de organización en *espiral*, en que se tratan los mismos asuntos a niveles de elaboración progresivamente más elevados, en las secciones sucesivas, constituye una prolongación del mismo principio. Las series de libros de texto de un campo dado que tienen el propósito de ser usados en diferentes niveles de enseñanza (escuela primaria, secundaria, subgraduada y graduada) pueden seguir igualmente este plan de organización. En este caso hay un aumento progresivo de alcance, profundidad, complejidad, nivel de abstracción y nivel de elaboración en los niveles de grado sucesivamente superiores; y el conocimiento adquirido antes sirve de fundamento para los materiales más abstractos y complejos que se introducen posteriormente. Pero, además, algunos asuntos completamente nuevos se introducen a los niveles más elevados, pues muchos tópicos avanzados son demasiado complejos y abstractos para ser enseñados con éxito de manera intuitiva.

Cuando se introducen nuevos conceptos, semejantes o relacionados con los ya aprendidos, pero no idénticos a éstos y por lo mismo confundibles (por ejemplo, el instinto y la improntación; la fermentación y la respiración; la generación espontánea y la variación en ejecuciones; la eliminación y la excreción; la adaptación conductual en contraste con la fisiológica o morfológica, la variación como causa y como producto de la evolución), es aconsejable señalar de un modo explícito las semejanzas y las diferencias de tales conceptos y a continuación establecer esta vinculación en ambos contextos. Esta práctica integra el conocimiento haciendo explícitas las relaciones entre conceptos; impidiendo la departamentalización artificial y la proliferación de términos distintos para conceptos que son fundamentalmente iguales salvo en el empleo contextual; y diferenciando los conceptos ostensiblemente iguales pero en realidad diferentes. Pasar por alto tales relaciones entre el contenido que aparece después y el aprendido previamente supone, más bien de manera irreal, que los estudiantes ejecutarán independientemente las necesarias comparaciones.

Los organizadores diseñados para alumnos de escuela primaria debieran presentarse a nivel más bajo de abstracción y también emplearse más extensivamente apoyos empírico-concretos. Debieran tener en cuenta, en lugar de omitir, los principios organizadores preexistentes (las ideas preconcebidas) que se hallan en la estructura cognoscitiva del alumno. A menudo estas ideas preconcebidas están basadas en elementos folklóricos de gran aceptación, que son muy insidiosos, a menos que se les debilite expresamente.

Temas penetrantes

En términos de la organización, puede lograrse gran ventaja de los temas penetrantes o recurrentes que pueden integrar o interrelacionar muchos asuntos diferentes o ideas generales. Este libro emplea el tema de que aquello que el alumno ya conoce (su estructura cognoscitiva pertinente) es lo más importante para el aprendizaje ulterior. Obviamente, es necesario que los temas penetrantes se introduzcan al principio del libro, si es que han de desempeñar una función integradora; pero frecuentemente tales temas no se presentan sino hasta en final del libro o programa.

Ideas preconcebidas e individualización de la enseñanza

El papel que desempeñan las ideas preconcebidas en determinar la longe-

vidad y el contenido cualitativo de lo que se aprende y recuerda es decisivo, y tal vez sea el factor manipulable más importante en la individualización de la enseñanza. Este problema será analizado con más detalle en la sección sobre enseñanza individualizada. Sin embargo, lamentablemente este problema tan importante ha sido investigado muy poco, a pesar del hecho de que el desaprendizaje de las ideas preconcebidas podría ser el factor aislado más determinante de la adquisición y retención de conocimientos de la materia.

En cualquier caso, quienquiera que haya tratado de enseñarles ciencia a los niños, o a los adultos, estará dolorosamente consciente del poderoso papel que desempeñan las ideas preconcebidas, que inhiben el aprendizaje y la retención de conceptos y principios científicos. Estas ideas preconcebidas son asombrosamente insidiosas y resistentes a la extinción por la influencia de factores como la primacía y la frecuencia; por estar afianzadas comúnmente a otras ideas preconcebidas, muy estables y relacionadas, y de naturaleza más inclusiva; porque son inherentemente más estables (por ejemplo, más generales; menos limitadas; expresivas de relaciones positivas en lugar de inversas; enunciadas en función de causalidad aislada en lugar de múltiple o en forma de dicotomía en vez de variabilidad continua); y, por último, porque la resistencia a aceptar ideas nuevas, contrarias a las creencias prevalecientes, parece ser característica del aprendizaje humano. Entre las razones de las diferencias individuales en cuanto a la tenacidad de las ideas preconcebidas tal vez estén las relacionadas con el estilo cognoscitivo, con rasgos de la personalidad como el criterio estrecho y con diferencias individuales consistentes consigo mismas en aspectos generalizados del reduccionismo en cuanto a desempeño cognoscitivo. Pines (1977) ha demostrado que cuando no se desarraigan las falsas concepciones, éstas pueden hacerse más elaboradas y estables como efecto de la enseñanza.

Los hallazgos generales sobre la función de los organizadores cognoscitivos parecería tener consecuencias importantes para aquellos aspectos de la individualización de la enseñanza que se relacionan con el problema de las ideas preconcebidas. Parece plausible suponer que si los organizadores previos pueden emplearse de modo no individualizado, por lo general para salvar el abismo entre lo que los alumnos ya saben y lo que tienen que aprender en cierto momento de sus carreras educativas, los organizadores individualizados, adaptados especialmente a las ideas preconcebidas particulares de un alumno en especial, tendrán por consiguiente aún más efecto facilitador en el aprendizaje y la retención significativos. A menos que los organizadores propuestos tengan en cuenta explícitamente —y de esta manera se propongan extinguirlas— las ideas preconcebidas existentes, parece probable que éstas inhibirán el nuevo aprendizaje relacionado de conceptos y principios científicos más válidos y, a la larga, asimilarán, por reducción nemónica, las nuevas ideas propuestas destinadas a reemplazarlas; por ejemplo, idea preconcebida muy común, entre los niños de primaria, es la de que la envoltura exterior constituye una especie de saco lleno de sangre: "pínchalo en cualquier lugar y sangrará". En realidad esta no es una hipótesis absolutamente inverosímil; pero, ¿es concebible, entonces, que pueda enseñarse eficazmente a los niños lo relativo al sistema circulatorio sin tener en cuenta y sin tratar de socavar la credibilidad relativa y el valor explicativo de esta idea preconcebida, comparada con la de un sistema cerrado de vasos sanguíneos? Oakes (1945, 1947) ha demostrado que las falsas concepciones existen en todos los niveles de edad.

Así pues, una precondición al parecer importante para elaborar organizadores individualizados aplicables a unidades de enseñanza de ciencia es la que consiste en averiguar cuáles son las ideas preconcebidas más comunes de los alumnos, por medio de prepruebas apropia-

das, y luego igualar organizadores adaptados convenientemente con los alumnos que muestran las ideas preconcebidas correspondientes. Si yo tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: "Averígüese lo que el alumno ya sabe y enséñesele consecuentemente."

Auxiliares didácticos[3]

Con el desarrollo de nuestros conocimientos psicológicos y pedagógicos y con el progreso de nuestra capacidad tecnológica para presentar a los alumnos con eficiencia los materiales de enseñanza en cada etapa de madurez cognoscitiva y de conocimiento de la materia, la función de los auxiliares didácticos en la educación está cambiando gradualmente. Las funciones de estos auxiliares ya no se limitan a enriquecer o a evaluar la trasmisión del contenido de la materia a los estudiantes, pero sí soportan —y en gran medida debieran seguir haciéndolo— el peso rutinario de tal trasmisión. Así pues, lo ideal sería que, después de la primaria, los materiales del currículum se produjeran para los estudiantes y no para los profesores.

Cuando el contenido de un programa curricular se prepara adecuadamente y su aprendizaje y claridad se someten a prueba, y cuando contiene dispositivos de retroalimentación adjuntos, tiene escaso valor emplear al maestro como una especie de filtro a través del cual el contenido de la materia pasa a los alumnos (Novak, 1966). Quizá el 0.1% de los profesores pueda presentar las materias con tanta lucidez y eficiencia como los materiales propiamente programados; y el empleo de material "programado" *no* implica necesariamente programas para máquinas de enseñanza ni "libros revueltos" que fragmentan el material en segmentos tan pequeños que se pierden de vista su estructura lógica e interrelaciones.[4]

Cuando se les trasmite de manera directa a los alumnos el material programado, no solamente les llega con más claridad y eficiencia, sino que también se les administra de manera individualizada y autorregulable, evadiendo así las limitaciones ideativas y pedagógicas de muchos profesores. No se elimina la función del maestro, pero sí se encauza más hacia la estimulación del interés; la planeación y la dirección de las actividades de aprendizaje; el suministro de retroalimentación más completa e individualizada en casos que son idiosincráticos para alumnos particulares; la evaluación del aprovechamiento; la guía del estudio, el pensamiento y la resolución de problemas independientes; y la dirección de la discusión acerca de temas que son demasiado controvertidos o especulativos para ser programados eficazmente. El profesor es una persona demasiado valiosa para que gaste su tiempo en conferencias rutinarias sobre áreas del conocimiento que son relativamente estables y fijas (Ericksen, 1967).

Comúnmente, los materiales programados constan de textos escritos por equipos de especialistas en la materia y en la teoría del aprendizaje, de acuerdo con los principios psicológicos establecidos de la presentación y la organización; que fuesen probados empíricamente y realizados de un modo conveniente para que garantizasen la claridad máxima de cada idea; que presentaran pruebas adjuntas de comprensión genuina aparte de dispositivos adecuados de retroalimentación después de cada subsección autónoma, o bien, que se le pidiera al profesor que realizara tal tarea; que

[3] Este término se emplea en sentido genérico e incluye todos los medios que los profesores usan para enseñar, aparte de la comunicación oral: libros de texto, cuadernos de trabajo, diagramas y modelos esquemáticos, demostraciones, trabajos de laboratorio, películas, televisión, máquinas de enseñar.

[4] A menos que se indique lo contrario, "libro de texto programado" *no* se refiere en este volumen al clásico "libro revuelto" que se halla ordinariamente en el mercado, sino más bien a los libros de texto, de formato convencional, escritos de acuerdo con la estrategia de enseñanza por la que se aboga en este y los capítulos anteriores. Tales libros van complementados característicamente por el tipo "adjunto" de enseñanza automatizada, expuesto por Pressey (1960, 1962*a*, 1962*b*), para propósitos de retroalimentación y evaluación.

tomaran medidas para la consolidación (confirmación, corrección y práctica diferencial) antes de que se presentara material nuevo; y que dispusiesen revisiones adecuadas después de intervalos progresivamente mayores.

En su mayoría y hasta la fecha, los auxiliares didácticos han contribuido muy poco al objetivo de la enseñanza individualizada:

> Las escuelas elementales, las secundarias y las universidades de todo el país se hallan entregadas a la realización de los más diversos programas para "mejorar" la enseñanza; pero, más a menudo, estas modificaciones e innovaciones no afrontan, directa o sistemáticamente, el acontecimiento primario: la adquisición de conocimientos por parte del estudiante como individuo. Una de las metas básicas del cambio educativo debe ser la de reconocer al estudiante como individuo, en lugar de considerar a la clase como unidad funcional del proceso educativo... Que las máquinas de enseñar y la enseñanza programada, tan pregonadas, han roto la brecha educativa para adaptarse a las diferencias individuales es burda exageración. Adaptarse a la *velocidad* de aprendizaje constituye tan sólo una dimensión, y cualquier tutor, vivo o automatizado, debe ser capaz de reaccionar a las demás diferencias que marcan el progreso del aprendizaje idiosincrático de cada estudiante (Ericksen, 1967, pág. 176).

En una sección posterior sobre la enseñanza individualizada consideraremos con mayor amplitud la función que desempeñan los auxiliares didácticos.

Materiales impresos

Para la trasmisión rutinaria del contenido de la materia, los materiales impresos son indudablemente el método a elegir. No sólo puede presentarse mayor cantidad de material por unidad de tiempo, sino que la velocidad de presentación queda también bajo el control del alumno. Así, éste puede avanzar de acuerdo con su inteligencia, habilidad de lectura y dominio de la materia. Puede tomarse tanto tiempo como desee para saborear el lenguaje, reflexionar en el material y relacionarlo con otras ideas pertinentes. El objetivo de aumentar la velocidad de lectura hasta el punto de que excluya estas actividades es educativamente injustificable. Contrario a la creencia general que priva entre profesores y estudiantes, James (1962) encontró que emplear un método preferido para aprender material significativo (por ejemplo, la lectura en contraste con escuchar conferencias), no hace que difieran de ninguna manera los resultados del aprendizaje.

Las deficiencias frecuentemente atribuidas a los libros de texto no son en realidad inherentes al medio de trasmisión, sino que reflejan, más bien, deficiencias comunes a todos los materiales de enseñanza impropiamente preparados, como la falta de claridad, la comunicación ineficaz, el nivel inadecuado de elaboración y la falta de ideas explicativas e integradoras. Se han escrito relativamente pocos libros que tengan en cuenta factores como la diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, la exposición en secuencia del contenido de la materia y el empleo de retroalimentación adjunta y de evaluación integrales y estimulen y guíen, en grado limitado, el estudio, el pensamiento y las actividades de resolución de problemas independientes del estudiante, el profesor deberá atender asimismo estos asuntos. Éste es responsable también de asuntos como la práctica diferencial, la revisión, la recitación y el suministro de instigadores, así como coordinar el libro de texto con conferencias, discusiones, trabajos de laboratorio, otros auxilios audiovisuales, lecturas complementarias y proyectos estudiantiles independientes (como ensayos, informes). Debiera recordarse que, más allá del periodo de la escuela secundaria, no se debieran usar ordinariamente apoyos empírico-concretos para fomentar un tipo intuitivo de aprendizaje significativo, salvo en las primeras etapas de introducción a una disciplina nueva. Otras veces, la función de éstos consistirá en facilitar y aclarar

el aprendizaje *abstracto* de conceptos y proposiciones.

El laboratorio

El laboratorio como medio de enseñanza supone algo más que el contacto *directo* con, y la observación de, objetos y acontecimientos. Diferenciado de la demostración y de los ejercicios de observación, abarca también experiencias de descubrimiento e interés por aspectos del proceso de la ciencia como la formación y prueba de hipótesis, planeación y realización de experimentos, control y manipulación de variables y hacer inferencias con base en los datos. Así pues, en la enseñanza de la ciencia, difícilmente estaríamos en desacuerdo con la afirmación de que:

> ...el mayor hincapié debiera hacerse en la naturaleza de la ciencia o *proceso* por medio del cual se obtienen conocimientos nuevos. La enseñanza debiera planearse con el fin de promover la comprensión de las ideas básicas de la ciencia, concomitantes con la apreciación de los métodos de ésta; estos dos aspectos no debieran ser tratados independientemente (NSTA Curriculum Commitee, 1964, págs. 17-18).

Pero, según nosotros, el problema que plantea esta afirmación estriba en que no es lo suficientemente explícita. Subraya la función del laboratorio en la enseñanza del proceso de la ciencia y la importancia de coordinar el laboratorio y la enseñanza expositiva, que son cuestiones que ciertamente no debieran tratarse independientemente; sin embargo, la responsabilidad principal de trasmitir el contenido de la ciencia debiera delegarse en el profesor y en libro de texto, mientras que la responsabilidad principal de trasmitir la apreciación del método científico debiera asignarse al laboratorio. Y esto no significa que el laboratorio y el salón de clase no trabajen coordinadamente, ni que los principios sustanciales y metodológicos relacionados dejen de considerarse conjuntamente siempre que sea pertinente hacerlo así.

No obstante, los cursos de ciencia de todos los niveles académicos están organizados tradicionalmente para que los estudiantes desperdicien muchas horas valiosas en el laboratorio, recolectando y manipulando datos empíricos que, cuando mucho, los ayudarán a redescubrir o ejemplificar principios que el maestro pudo haberles presentado de manera verbal y demostrado visualmente en cosa de minutos; por consiguiente, aunque el trabajo de laboratorio se justifique fácilmente porque contribuye a que los estudiantes aprecien el espíritu y los métodos de la indagación científica, y porque fomente la capacidad de resolver problemas, de analizar y de hacer generalizaciones, también es cierto que exige demasiado tiempo y que resulta ineficaz para la enseñanza rutinaria del contenido de la materia o para ilustrar principios, en casos en que la exposición didáctica o la demostración simple son perfectamente adecuadas. El conocimiento de los métodos que se emplean en una disciplina dada para obtener los datos y establecer los principios no tiene que adquirirse siempre por descubrimiento autónomo en el laboratorio. En muchos casos, este objetivo puede lograrse mucho más eficientemente por exposición didáctica aunada a demostraciones y ejercicios.

En este contexto el trabajo de laboratorio se refiere a las experiencias de descubrimiento inductivo o hipotético-deductivo y no debiera confundirse con las demostraciones o los simples ejercicios; sin embargo, incorpora un tipo planeado de descubrimiento que es muy diferente del verdaderamente autónomo que realizan el investigador y el científico. Con las complejidades naturales de los datos en bruto, no seleccionados y sin sistematizar, el estudiante inmaduro o inexperto solamente se confunde. Antes de que pueda descubrir generalizaciones eficientemente, el problema debe estructurársele, y serán otros quienes tengan que "arreglar" de un modo cuidadoso los procedimientos y métodos de manejo de datos, esto es, simplificarlos, esquematizarlos selectivamente y

organizarlos en secuencia, de modo que hacer el descubrimiento final sea casi inevitable. El diseño de experimentos en ocasiones independiente, tal vez ejerza un efecto saludable en la tarea de trasmitir el espíritu real de la investigación científica, pero no hay por qué convertirlo en procedimiento rutinario.

La mayoría de los estudiantes por debajo del nivel graduado de enseñanza carecen de experiencia suficiente en materia de ciencia y también de ingenio y originalidad para idear de manera autónoma todos los experimentos necesarios para aprender el proceso de la ciencia; y aun cuando fuesen capaces, el procedimiento exigiría demasiado tiempo para garantizar las modestas ventajas de entender y apreciar el método científico que tal enfoque ganaría con respecto al trabajo de laboratorio "arreglado" (Novak, 1958). Ya no es necesario descubrir autónomamente los métodos de extraer el conocimiento científico a fin de entender y apreciar genuinamente el proceso de la ciencia, como tampoco lo es descubrir autónomamente los porductos de la investigación científica para aprender de manera significativa los conceptos y los principios científicos.

En pocas palabras, la experiencia personal de laboratorio es útil y necesaria para comprender la ciencia, pero "la investigación de laboratorio, verdaderamente independiente" en las escuelas es útil sólo en ocasiones (y no como práctica rutinaria) para mostrarles a los estudiantes el sabor de la indagación autónoma. Dicho de otro modo, esta clase de experiencia apenas podría igualarse con el trabajo individualizado de laboratorio. La individualización de la enseñanza en el laboratorio se adapta a los mismos principios de la enseñanza individualizada en la instrucción expositiva, que analizamos en párrafos anteriores, y no presupone, ni necesaria ni ordinariamente, el diseño independiente de experimentos ni el aprendizaje por descubrimiento absolutamente autónomo.

Siendo así, al dividir la labor de la enseñanza científica, por lo común recae en el laboratorio la carga de trasmitir el método y el espíritu de la ciencia, mientras que el libro de texto y el profesor asumen la función de trasmitir el contenido de la materia; pero el laboratorio debiera integrarse de manera cuidadosa con el libro de texto; esto es, debería tratar de la metodología relacionada con la materia de estudio del curso y no de experimentos elegidos sólo por su conveniencia para ilustrar diversas estrategias de descubrimiento. Se sobreentiende, por supuesto, que los métodos de laboratorio pueden emplearse sólo donde la metodología subyacente y los principios sustanciales tengan que entenderse en todos sus respectos, en lugar de aplicarlos de manera repetitiva al modo de las recetas de cocina (Ausubel, 1963).

Televisión y películas educativas

Como medios de enseñanza autónoma, la televisión y las películas educativas indudablemente son mejores que las conferencias tradicionales. En primer lugar, el aspecto expositivo de la enseñanza queda en manos de un individuo pedagógicamente más diestro y sustancialmente mejor informado que el profesor de salón de clase. En segundo lugar, estos medios proporcionan muchas experiencias vicarias, de otra manera completamente inaccesibles, o en caso contrario, sólo después de grandes gastos y dificultades, por ejemplo, los primeros planos de intervenciones quirúrgicas, demostraciones en materia de asesoría y enseñanza de salón de clase, descripciones de regiones remotas y acontecimientos complejos, espectáculos históricos, y demostraciones que exigen equipo costoso y personal especializado. En tercer lugar, con técnicas como la de animación, los esquemas y diagramas de flujo pueden exponerse con más eficacia. En cuarto lugar, con grabaciones en videotape, pueden llevarse registros completos de las actuaciones de estudiantes del magisterio y de medicina para emplearlos con fines de retroalimentación; análisis crítico y

guía, donde otra clase de registros se perdería inevitablemente. La falta de contacto directo, "vivo", entre profesor y estudiantes no es por fuerza un obstáculo, ya que todos los aspectos de la retroalimentación, la guía, la discusión y la evaluación de la enseñanza pueden ser realizados por profesores, en grupos pequeños, antes y después de la exhibición audiovisual.

Limitación más seria es el hecho de que la televisión y las películas educativas están planeadas para llegar a grupos muy numerosos; pero esta deficiencia no es por fuerza inherente a dichos medios; la mayoría de las dimensiones de los materiales de enseñanza que pueden adaptarse a las diferencias individuales de los alumnos también pueden manipularse de manera conveniente en la televisión educativa. Esto se logra produciendo versiones múltiples del mismo material y proporcionando proyectores individuales que les permitan a los estudiantes ajustar la velocidad de la presentación y repetir porciones del material.

En suma, no es muy sorprendente que los estudios característicos sobre la eficacia de estos medios de enseñanza demuestren que son casi tan eficientes como los métodos tradicionales en la secundaria y en la universidad, con respecto a criterios objetivos como la retención a largo plazo, la resolución de problemas, la habilidad para sintetizar información, interés y motivación (Siegel y Macomber, 1957). Y esto es así a pesar de que los estudiantes prefieran por lo general los medios de enseñanza tradicionales; pero como fuentes primarias y autónomas de material de estudio, indudablemente son menos eficientes que los libros de texto adecuadamente programados. Son más útiles como dispositivos adjuntos para poner al alcance de los estudiantes experiencias vicarias empírico-concretas que de otra manera serían inaccesibles para ellos.

Existe un volumen considerable de investigaciones sobre el valor educativo de la televisión. Desafortunadamente, la mayoría de estos estudios han comparado resultados de aprendizaje cuando la televisión se emplea en contraste con los resultados de aprendizaje obtenidos con algún otro procedimiento didáctico. Al resumir una revisión de la literatura sobre la efectividad de la televisión y los filmes, Leifer (1976, pág. 334) afirma que:

> La televisión y las películas pueden ser quizá los mejores profesores cuando los educadores participan en la planeación cuidadosa del material, seleccionan el que se conforma a nuestro conocimiento actual de las maneras más favorables de presentar el contenido y trabajan activamente para integrar la televisión o las películas a la experiencia educativa total del estudiante. Las estrategias más útiles para incrementar el aprendizaje, ya sea con un programa o a través de actividades de salón de clases, son la participación activa de los estudiantes, la retroalimentación de las respuestas de éstos y la repetición.

Estamos de acuerdo con la afirmación de Leifer pero añadiríamos algunos detalles más al significado de la última oración. Los ocho capítulos anteriores de este libro estuvieron dedicados a la elucidación de lo que es necesario en la "participación activa" y en la "retroalimentación".

Objetivos de la enseñanza

Una de las cruzadas educativas de los años sesenta proclamó el establecimiento específico de los *objetivos de la enseñanza.* Este movimiento fue impulsado en gran medida por la obra de Mager *Preparing Objectives for Programmed Learning* (1962). Las ideas de este libro, desarrolladas de la experiencia de Mager con programas de adiestramiento vocacional y con la enseñanza programada, fueron populares en los años cincuenta, junto con la televisión educativa. Mager y sus colaboradores creían que la enseñanza tenía mayor probabilidad de ser efectiva si se especificaban los objetivos del aprendizaje, de modo que el estudiante comprendiera los criterios del aprovechamiento exitoso.

Para facilitar la claridad de los objetivos de la enseñanza, Mager recomendaba que se enunciaran en forma *conductual*, esto es, la *actividad* que ha de exhibir el alumno debe ser manifiesta y comparable a una conducta criterio, en relación a la cual aquélla es evaluada. Los objetivos de aprendizaje así enunciados se caracterizan por contener verbos activos, tales como identificar, elaborar un diagrama, enlistar, etc. Los objetivos redactados con este tipo de verbos activos están menos propensos a ser interpretados con ambigüedad como los objetivos escritos con frases como "comprender completamente" o "mostrar interés por". El libro de Mager no exige que se establezcan objetivos dirigidos a la diferenciación de conceptos específicos ni a la reconciliación integradora de los conceptos. Siguiendo las pautas de Mager, los objetivos de aprendizaje se convierten en enunciados del tipo siguiente:

Después de la instrucción el alumno será capaz de:

1. *enlistar* diez ciudades capitales del mundo,
2. *construir* una pajarera para canarios,
3. *diferenciar* entre angiosperma y gimnosperma,
4. *identificar* seis atributos de los aborígenes australianos.

Mager acierta, desde luego, al decir que este tipo de objetivo de aprendizaje puede carecer de ambigüedad para el alumno y que la evaluación basada en estos objetivos está mucho menos sujeta a distintas interpretaciones. Sin embargo, la dificultad principal es que un programa completo de enseñanza puede ser planeado utilizando objetivos del tipo Mager sin hacer consideración alguna de los conceptos que han de ser aprendidos ni de las relaciones jerárquicas entre conceptos. Es posible, de hecho, diseñar un programa de enseñanza que haga uso del aprendizaje *repetitivo*, el cual será más rápido para el logro de los objetivos, y en el que el aprendizaje significativo será desalentado y/o producirá un aprovechamiento deficiente. Atkin (1968), Ebel (1970) y Eisner (1967) han identificado algunos de los problemas asociados con el empleo indiscriminado de objetivos conductuales. Aunque existen investigaciones que apoyan el uso de los objetivos conductuales (Duchastel y Merrill, 1973), algunos estudios (Olsen, 1973) no utilizaron forma alguna de objetivos opcionales con grupos comparativos. Indudablemente, los objetivos bien redactados, conductuales o no, pueden servir de organizadores previos de la enseñanza adecuadamente planeada. Como se señaló en el capítulo 5, existen pruebas sustanciales que apoyan el valor de las estrategias que pueden aumentar el aprendizaje significativo.

Ubicando el problema en términos del modelo de Johnson, advertimos que el uso de objetivos de aprendizaje, enunciados conductualmente, puede ser útil en la planeación de la enseñanza y en la evaluación. Es importante considerar que *comenzamos* con una matriz de *conceptos* (y/o proposiciones y destrezas) que han de aprenderse, y luego desarrollamos nuestros objetivos conductuales. Demasiados talleres para profesores han hecho hincapié en la forma verbal activa de los objetivos de aprendizaje enunciados conductualmente y han soslayado completamente el problema de desenvolver el conocimiento de una disciplina y desarrollar una matriz curricular apropiada; y, al hacerlo así, el énfasis se ha puesto en un tipo de mecanismo pedagógico que pasa por alto los aspectos intelectuales centrales que intervienen en la planeación de la enseñanza para el aprendizaje significativo.

Además, sin duda es prematuro en este punto del desarrollo y grado de consenso conceptual en la psicología educativa especificar objetivos conductuales detallados y específicos en los dominios cognoscitivo y afectivo, cuando no existe un acuerdo general ni siquiera con respecto a la naturaleza de procesos generales como el aprendizaje, la memoria, el descubrimiento, la reso-

lución de problemas o la creatividad. Esto es comparable a emplear un micrómetro en casos donde una regla sería mucho más aplicable.

Los testimonios de la investigación sobre el valor de los objetivos conductuales están lejos de ser definitivos. Al efectuar una revisión de los estudios sobre el tema, Duchastel y Merrill (1973) encontraron inconsistencias en los resultados pero concluyeron que los "objetivos conductuales a veces ayudan y casi nunca son nocivos". Cuando tenemos en cuenta el tipo de intereses expresados por los críticos de los objetivos conductuales, sin embargo, existen más razones para ser pesimistas con respecto al uso de los mismos, especialmente cuando el resultado puede ser una exageración sobre detalles mínimos o conceptos aislados.

Desde un punto de vista teórico, los objetivos de aprendizaje debieran ser efectivos si sirvieran de organizadores previos, como señalamos en el capítulo 5, pero tales objetivos no necesitan forzosamente ser expresados en forma "conductual". La insistencia de Mager (1962) en los objetivos de aprendizaje enunciados conductualmente se deriva de su psicología conductista del aprendizaje y no sorprende, pues, advertir un apoyo empírico limitado de la investigación realizada en salones de clase. Se necesitan mejores investigaciones que se centren en el valor de los objetivos de aprendizaje para inducir una actitud de aprendizaje significativo y para servir de organizadores previos durante el aprendizaje significativo ulterior, evaluado mediante pruebas de retención demorada apropiadas de la transferencia del conocimiento.

ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA

Probablemente la corriente educativa más popular de los años setenta será la *enseñanza individualizada*. El número de especies o modalidades de enseñanza individualizada es casi tan grande como el de libros y artículos sobre el tema; empero, los significados genéricos se concentran en uno o más de los siguientes aspectos:

1. Los estudiantes avanzan a su propio ritmo a través de segmentos del programa.
2. Los alumnos pueden elegir lecciones o actividades opcionales para satisfacer un conjunto dado de objetivos de enseñanza.
3. Los estudiantes reciben instrucción como individuos o en pequeños grupos durante todo el "tiempo de clase" o una parte principal de éste.
4. Los alumnos pueden decidir estudiar el tema que deseen y el tiempo que emplearán en una sesión de estudio específico.
5. Los estudiantes seleccionan o diseñan sus propias actividades de aprendizaje.
6. Se proporciona una cantidad mucho mayor de material de aprendizaje.
7. Se emplea la tecnología para permitir o aumentar el estudio individual de los materiales.
8. Los materiales didácticos se organizan en segmentos, bloques o módulos distintos.
9. Las actividades didácticas y las experiencias directas se integran en bloques o módulos de aprendizaje.
10. Se esclarecen a los estudiantes los objetivos y criterios de enseñanza para la evaluación o el aprovechamiento.
11. Se alientan las asociaciones entre estudiantes.
12. La principal función del profesor es asesorar y dirigir a los alumnos, más que presentar la información.
13. El énfasis puesto en los "métodos de conocer" de una disciplina es al menos tan importante como la adquisición del conocimiento.
14. Los esfuerzos realizados por alentar la expresión creativa individual son más comunes que en los programas de enseñanza por grupos.

Algunas de las formas de la enseñanza individualizada han sido etiquetadas de maneras que sugieren su naturaleza.

Los "Paquetes de actividades de aprendizaje", por ejemplo, usados en la Nova High School (Bethune, 1966), constan de guías de estudio impresas y materiales asociados que permiten al estudiante variar sus tasas de progresos (algunos estudiantes terminan un "curso" anual en varias semanas). Las unidades de estudio opcionales proporcionan variedad a los programas para estudiantes. La principal herramienta didáctica es la guía de estudio impresa, pero los profesores están a disposición para servir de asesores, los técnicos suministran "paquetes de laboratorio" u otros, y un centro de evaluación dirigido por personal administrativo es empleado para estimar el aprovechamiento.

Una modalidad de los Paquetes de aprendizaje ha sido desarrollada para emplearse en cursos de preparatoria bajo el título de Plan Keller para la enseñanza (Keller, 1968). En los programas del Plan Keller, los estudiantes son guiados principalmente a través de materiales impresos, aunque algunos programas utilizan además el trabajo con computadoras. La característica principal de los programas del Plan Keller consiste en que habitualmente permiten a los estudiantes avanzar a sus propios ritmos de progreso a lo largo de un curso; además, contienen una guía explícita de los objetivos de estudio y formas de evaluación de los estudiantes para estimar el logro de estos objetivos. En general, los cursos del Plan Keller muestran superioridad con respecto a otras formas de enseñanza (Taneggia, 1976).

Durante los últimos años han aparecido varias formas de cursos *modulares*. Una publicación útil que describe a los módulos fue preparada por la Commission on Undergraduate Instruction in the Biological Sciences (Creager y Murray, 1971), pero gran parte de ella sería de utilidad para los profesores de cualquier área, en cualquier nivel de escolaridad.

Se sugiere (página 5) que un "módulo" debería contener los siguientes componentes:

1. Planteamiento del propósito
2. Destrezas prerrequisito deseables
3. Objetivos de la enseñanza
4. Preevaluación diagnóstica
5. Implementos para los módulos (equipo necesario, provisiones, etc.)
6. El programa modular (material impreso, material A-V, etc.)
7. Experiencias relacionadas
8. Prueba posevaluativa
9. Evaluación del módulo (por los estudiantes y el personal)

La antiquísima práctica de dividir los libros de texto en capítulos constituye una especie de esfuerzo por "modularizar" un curso de enseñanza, pero tales libros rara vez contienen todos los elementos mencionados. No obstante, una manera fácil de concebir los cursos modulares sería considerar a un libro de texto dividido en capítulos separados y después las páginas añadidas para proporcionar todos esos elementos. Ahora bien, si los capítulos fueran reescritos cuidadosamente para clarificar cada objetivo de aprendizaje, integrados junto con experiencias de laboratorio, de estudio y de campo y se proporcionara un material de evaluación apropiado, tendríamos un buen comienzo para un curso *modular* individualizado. Los cursos que emplean Paquetes de aprendizaje y materiales del Plan Keller son dos tipos de programas modulares.

Enseñanza audio tutelar

Una forma de enseñanza modular fue desarrollada por el profesor Postlethwait en la Universidad de Purdue en 1961. Él empleaba una grabadora para proporcionar una guía auditiva a los estudiantes que se dedicaban al estudio de materiales botánicos. Una descripción de su método fue publicada por primera vez en 1962, y posteriormente la enseñanza audiotutelar (o A-T, como se le conoce) se ha convertido probablemente en la innovación pedagógica usada más ampliamente en los centros universitarios desde el advenimiento de las películas educativas de 16 milíme-

tros. Una de las razones del éxito de la enseñanza A-T ha sido que emplea una tecnología simple para aumentar la individualización de la enseñanza.

La técnica A-T empleada por Postlethwait toma medidas para la individualización de la enseñanza a través del auxilio tutelar y por la flexibilidad del tiempo de estudio. Esta técnica ha demostrado ser más efectiva que la enseñanza convencional basada en conferencias y trabajos de laboratorio (Fisher, 1976; Rowsey y Mason, 1975; Sparks y Unbehaun, 1971). Cada semana estaba disponible una nueva "unidad de estudio" en el laboratorio y los estudiantes podían elegir cuánto tiempo y qué tan a menudo deseaban trabajar con el material durante los días y las noches de la semana. Más recientemente Postlethwait, junto con Robert Hurst, desarrolló un programa de biología que constaba de ciertos ochenta *minicursos*. Los alumnos pueden escoger de una variedad de minicursos "opcionales" los que, junto con un "núcleo" necesario, se acomoden o adapten a sus distintos intereses u objetivos vocacionales. Los minicursos son, en esencia, unidades A-T que contienen todos los componentes antes señalados de los módulos de enseñanza.

Enseñanza tutelar

Desde el punto de vista de la teoría de la asimilación, la enseñanza tutelar podría ser el método más efectivo de enseñar. En la enseñanza tutelar de un alumno individual, es teóricamente posible elevar al máximo la probabilidad de que se proporcionen conceptos o proposiciones nuevos con ejemplos que se vinculen de modo muy obvio con los conceptos previos pertinentes retenidos por el alumno, y que el ritmo de presentación de la información nueva sea el más apropiado para este mismo. En la práctica, empero, los estudiantes graduados o los profesores ordinarios rara vez poseen un fondo vasto de ejemplos o la comprensión necesaria de los conceptos para presentar la información más significativa de cada caso, al menos no sin antes pensarlo. Además, el costo de la enseñanza tutelar está fuera del alcance del presupuesto que la sociedad puede aportar si se le usa como el método único de enseñar, aunque puede ser costeable en algunas circunstancias (Ellson, 1976).

Todos hemos aprendido exitosamente en ambientes de grupo o a partir de lecturas, de ahí que sea obvio que la enseñanza tutelar no es necesaria a pesar de la naturaleza idiosincrática del aprendizaje. No obstante, empleada juiciosamente como un complemento de las estrategias de enseñanza por grupos, especialmente cuando el auxilio tutelar está disponible de inmediato en los puntos críticos, esta individualización de la enseñanza puede mejorar sustancialmente el aprendizaje y puede explicar mucho de la experiencia positiva con las estrategias audio-tutelares. Fisher (1976), Postlethwait (1972 y otros han demostrado que los programas audiotutelares también son costeables.

La enseñanza programada

En el sentido genérico del término, la enseñanza programada es una forma individualizada de autoenseñanza en que se hace hincapié en la secuencialidad, la claridad y la dificultad graduada de la exposición de las tareas de aprendizaje, en la retroalimentación confirmatoria y correctiva y en la consolidación y disposición para la materia. En la enseñanza programada se tratan de manipular en grado óptimo todas las variables de la práctica, la tarea y la transferencia que vengan al caso para la adquisición y retención del contenido de la materia.

Nuestra conclusión acerca de la enseñanza programada consiste en que se trata del método, potencialmente más eficaz, para trasmitir el contenido establecido de los principales campos de estudio. Si bien aquélla puede incluir algunas experiencias de descubrimiento guiado y empírico-concretas de índole vicaria, obviamente es menos eficaz que el laboratorio y la demostración para aprender el método científico y para ad-

quirir destrezas de observación y de discriminación. También es menos conveniente que la discusión y los métodos de proyecto para considerar los aspectos más discutibles de la materia, a fin de expresar la originalidad y la independencia del pensamiento y para aprender la manera de adoptar y defender una posición rebatible. Como señalamos en párrafos anteriores, la forma más eficiente de enseñanza programada puede lograrse con el formato de libro de texto tradicional, con tal de que primero se ponga a prueba la secuencia y la claridad del material, que éste contenga las medidas adecuadas para probar el conocimiento y para suministrar retroalimentación y tenga en cuenta los principios sustanciales y programáticos establecidos de facilitar la adquisición y retención del contenido de la materia.

Los testimonios acerca de la eficacia de la enseñanza programada indican que conduce a resultados de aprendizaje igualmente buenos o levemente mejores que los obtenidos con métodos tradicionales (Glaser, 1965; Hughes y McNamara, 1961; Poppleton y Austwick, 1964; Schramm, 1964; Whitlock, Copeland y Craig, 1963). Los estudiantes, en su mayoría, tienden a reaccionar de manera favorable al formato del aprendizaje programado (Eigen, 1963), al menos al principio; la pérdida del entusiasmo comienza antes en la universidad (Roth, 1963) que en la escuela elemental (Porter, 1959). Este hallazgo sugiere que parte de la eficacia demostrada de esta técnica puede atribuirse ya sea a la novedad o al efecto Hawthorne.

Nunca se insistirá demasiado en que los principales testimonios acerca de este modo de enseñanza *no* proceden de la enseñanza programada en el sentido genérico definido antes, sino más bien de investigaciones sobre "máquinas de enseñar" y "libros de texto revueltos", que emplean la técnica de cuadros y tamaños de paso relativamente pequeños. Otros de los rasgos especiales de la técnica de programación lineal de Skinner, como su hincapié en las respuestas manifiestas y construidas, en la baja proporción de errores (en inducir invariablemente el éxito y evitar la incertidumbre) y en el efecto de reforzamiento directo de recompensar cada respuesta correcta, ya se ha demostrado que o son empíricamente insostenibles o teóricamente refutables.

Cualquiera que sea la eficacia que se le haya encontrado a la enseñanza automatizada puede atribuirse a factores como la consolidación, la claridad, la individualización, la administración de instigadores y la retroalimentación confirmatoria y correctiva. Ese importante principio de la programación, el de la secuencialidad, aún no se ha sometido a prueba a largo plazo; como la mayoría de los programas (al menos en lo que concierne a las subunidades dentro de cierta tarea de aprendizaje) no presupone ninguna secuencia lógica de los ítemes, de modo que cada subunidad dependa sucesivamente de la precedente subunidad intratarea, aparentemente hay poca diferencia si los cuadros se presentan en cuidadosa secuencia o al azar (Hamilton, 1964; Levin y Baker, 1963; Roe, Case y Roe, 1962). Y aparte de algunos estudios a corto plazo, los efectos de los aspectos sustanciales de la programación y de los principios programáticos como la diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, el empleo de organizadores, la revisión espaciada y la atención a la lógica interna del material didáctico, tampoco se han investigado. El empleo adjunto que Pressey (1962*a*, 1962*b*) hace de dispositivos de autocalificación sólo posibilita aquellos efectos benéficos en el aprendizaje que resultan de la evaluación y la retroalimentación, y nada tiene que ver con la organización y la presentación óptima de la materia de estudio.

Enseñanza Asistida por Computadoras

Gran parte de la exitación a finales de los años cincuenta respecto de la promesa que ofrecía la Enseñanza Asistida por Computadoras (EAC) se desvaneció cuando los profesores y los téc-

nicos de la computación se hicieron conscientes de las deficiencias de las computadoras de "segunda generación" para la enseñanza. Estas computadoras tenían más capacidad para el almacenamiento de información, respondían más rápido y poseían características de programación más sencillas que las primeras computadoras de tubos al vacío; sin embargo, aún eran demasiado limitadas en cuanto a la capacidad de manejo de información y la confiabilidad de funcionar satisfactoriamente en la enseñanza. Cierta mejoría se obtuvo con las computadoras de tercera generación, de "circuitos impresos", que se emplearon en los años sesenta; más recientemente hemos empezado a conocer las computadoras de cuarta generación que emplean nuevos avances en la combinación de circuitos de estado sólido con capacidades que comienzan a satisfacer las necesidades de la enseñanza.

En menos de dos décadas hemos contemplado un gran avance en la tecnología de la computación. Es posible que esta tasa de progreso continúe; sin embargo, las computadoras actuales quizá basten para desempeñar una función útil en las escuelas, en parte como resultado de su alta confiabilidad y en parte porque poseen una capacidad extraordinaria para procesar datos, con respecto a las necesidades de hoy en día. Bunderson y Faust (1976), después de revisar los adelantos recientes en la EAC, expresan su optimismo por el desarrollo futuro.

La aplicación de las computadoras en la educación incluye ahora modelos pequeños o medianos que pueden emplearse para realizar cálculos, controlar proyecciones de video, generar reactivos de exámenes, mantener los registros de ejecución de estudiantes individuales y dirigir la enseñanza de éstos. A medida que los miembros del personal adquieran más experiencia con las computadoras pequeñas y medianas, y a medida que se compren más para uso de la escuela, podemos esperar un porcentaje creciente de cursos que empleen algunos de los programas de EAC y también un porcentaje creciente de enseñanzas conducidas de esta manera.

El avance más "espectacular" en la EAC lo constituye el trabajo continuo realizado en la Universidad de Illinois sobre el sistema LPOEA. Este programa está ahora en su segunda década de desarrollo (Smith y Sherwood, 1976). El sistema LPOEA (Lógica Programada para las Operaciones de Enseñanza Automática) ha avanzado a medida que se han hecho disponibles nuevas computadoras y nuevas técnicas de programación. La versión más novedosa, llamada LPOEA IV, parece ser muy prometedora para la enseñanza EAC. Este sistema emplea una gran computadora especial desarrollada por la Corporación de Control de Datos a la que pueden conectarse más de 4 000 terminales-estudiante por medio de cables telefónicos. La enorme capacidad de almacenamiento y proceso de datos del sistema LPOEA no sólo proporciona acceso a los ítemes de referencia estándar, tales como los puntos de ebullición de los materiales, sino que permite a cualquier profesor el acceso a algunas o a todas las porciones de otros cursos ya almacenados.

El resultado de esto es que los nuevos materiales del curso son comparativamente fáciles de redactar. La inmensa capacidad del sistema implica que, cuando está en total operación, la enseñanza EAC puede estar disponible por casi 50 centavos de dólar por estudiante/hora. Considerando la eficacia del aprendizaje demostrada por buenos programas EAC, comparada con la de la enseñanza tradicional, la costeabilidad del sistema LPOEA IV es *ahora* atractiva para las escuelas. El Estado de Illinois está contribuyendo económicamente para el desarrollo de este programa y se están movilizando planes para el uso del sistema LPOEA en todas las universidades del Estado.

La ventaja más importante de la EAC, sin embargo, reside en que únicamente las computadoras son lógicamente capaces de manipular simultáneamente *todas* las variables que influyen en la enseñanza individualizada; empero, para ser ver-

daderamente efectiva, no sólo necesitamos una tecnología de computación muy elaborada que se conforme a los recursos de los presupuestos educativos, sino también principios de la enseñanza sofisticados que se basen en una teoría validada empíricamente de la recepción significativa y el aprendizaje por descubrimiento. Además, no debemos trabajar respaldados en la falacia de que la EAC puede constituir un recurso autónomo completo de enseñanzas. Ninguna computadora podrá jamás ser programada con respuestas a *todas* las preguntas que los estudiantes formularán, y en las áreas menos bien establecidas del conocimiento son esenciales la discusión y la interacción entre alumnos y entre éstos y el profesor para que ocurra el aprendizaje.

El aprendizaje a través del dominio del conocimiento

La práctica del *aprendizaje a través del dominio del conocimiento* (Block, 1971; Bloom, 1976) constituye un corolario natural a la enseñanza individualizada. Una suposición básica de la mayoría de los programas de estudio individualizado es que un estudiante "dominará" el contenido de cada bloque o módulo que aborde. Habitualmente, esto significa que el estudiante debe completar exitosamente del 80 al 90% de los ítemes de evaluación de una unidad de estudio concreta. Los estudiantes que alcanzan este nivel han dominado supuestamente el contenido de la unidad y pueden ahora proceder con las otras unidades de estudio. Si sus ejecuciones son menores con respecto al nivel de dominio especificado, los alumnos reestudian toda o parte de la unidad y luego vuelven a ser sometidos a prueba. La suposición es que la mayoría de los estudiantes pueden dominar cualquier unidad o módulo de estudio, dado el tiempo adecuado. En la práctica, del 60 al 75% de los estudiantes mostrarán tal dominio en el programa de evaluación después de pasar por un módulo bien diseñado. La mayoría de los estudiantes restantes dominarán los conocimientos después de reestudiar todas o algunas partes seleccionadas del módulo. Un pequeño porcentaje de alumnos puede hallar necesario pasar por alto un módulo dado, quizá para regresar al anterior, o estudiar un paquete de lecciones opcionales que empleen ejemplos o actividades diferentes hasta alcanzar un desarrollo conceptual análogo.

En las prácticas del aprendizaje a través del dominio del conocimiento, el rendimiento se basa en completar exitosamente las unidades de estudio, y no en la posición comparativa con respecto a una prueba grupal. Existen diferencias del rendimiento de los estudiantes, pero aquéllas lo son en el número de unidades de estudio dominadas y/o la cantidad de tiempo necesaria para completar satisfactoriamente las unidades.[5] Completar con éxito los ítemes de evaluación de cada unidad de estudio constituye la base de la evaluación de cada estudiante, en lugar de serlo una prueba grupal que ubique a cada alumno en alguna posición dentro de la clase. Existe aún la competitividad entre los estudiantes; asume la forma de esforzarse por ser el primero en completar una serie de unidades, o competir por ver quién tiene tiempo para completar la mayoría de las unidades "opcionales". Sin embargo, unas normas realistas que determinen la aprobación de un curso pueden permitir que la mayoría de los estudiantes obtengan buenas calificaciones sin grandes esfuerzos. Esto resulta en parte del hecho de que el *dominio*

[5] Este principio difiere radicalmente de la programación lineal propuesta por Skinner, la cual asume que si el material de aprendizaje está suficientemente fragmentado, y con ello produce una "proporción baja de errores", los programas de práctica diferencial serán innecesarios y el simple reforzamiento será lo adecuado para asegurar el aprendizaje. Los argumentos teóricos y las pruebas empíricas presentados en el capítulo 8 demuestran concluyentemente que este enfoque es simplista, teóricamente implausible y empíricamente insostenible. La fragmentación del material potencialmente significativo en "hechos" discretos y lógicamente no relacionados que no guardan ninguna relación con los principios explicatorios supraordinados constituye una triste reliquia del reduccionismo y la extrapolación llevados al límite de lo absurdo.

de las primeras unidades de enseñanza, aunque esto puede llevarles más tiempo a algunos estudiantes que a otros, puede conducir a una facilitación importante del aprendizaje de las demás unidades y a una reducción al mínimo de las diferencias iniciales entre los estudiantes en lo concerniente a los conocimientos antecedentes.

Al trabajar con estudiantes de medicina, encontramos que algunos de los alumnos que requerían de más tiempo de estudio para las primeras unidades *de una secuencia relacionada*, estaban entre los que empleaban el menor tiempo de estudio para dominar las últimas unidades de la secuencia. De acuerdo con la teoría de la asimilación, el principio de la facilitación del aprendizaje a través del desarrollo inicial de incluidores pertinentes se hizo evidente en los resultados de Naegele (1974). Resultados semejantes fueron obtenidos en un estudio con estudiantes de secundaria (Gubrud y Novak, 1973).

Las prácticas de aprendizaje a través del dominio de conocimientos emplean una evaluación *con referencia al criterio*, en tanto que la enseñanza tradicional emplea habitualmente una evaluación *con referencia a la norma*. En éste tipo de evaluación los estudiantes se esfuerzan por lograr una "posición en una curva", mientras que en la evaluación con referencia al criterio los estudiantes se encuentran, esencialmente, en competencia consigo mismos. La diferencia importante entre estas prácticas de evaluación es que en un caso los estudiantes saben explícitamente lo que se espera que dominen, mientras que en el otro caso ellos se ven en una especie de carrera intelectual con sus compañeros. Es difícil fomentar relaciones de amistad entre los estudiantes cuando se contemplan en competencia mutua. También es difícil para los miembros del personal desempeñar la función de facilitadores gratos del aprendizaje cuando se les identifica con la asignación de los estudiantes en pruebas que rotulan a una cuarta parte de ellos o más como fracasos.

Debiera reconocerse que la evaluación con referencia a la norma y la evaluación con referencia al criterio no se excluyen mutuamente. Los programas de enseñanza que utilizan la evaluación con referencia al criterio para probar que se ha completado satisfactoriamente una unidad o módulo de estudio, pueden emplear también la evaluación para clasificar a los estudiantes según su rendimiento a mitad del semestre o al final del curso. Algunos educadores han encontrado que una combinación de los exámenes con referencia al criterio de una unidad y los exámenes con referencia a la norma, enfatizando la integración de los conceptos presentados en las unidades, no sólo mejora el rendimiento del grupo, sino que proporciona incentivos extra para que los mejores estudiantes logren más del mínimo requerido para pasar exámenes de unidad. Tales programas de evaluación alientan obviamente el ensayo del conocimiento presentado en las unidades de estudio individuales y aumentan el potencial para la reconciliación integradora y la consecuente diferenciación adicional de los conceptos y proposiciones de las unidades individuales.

Muchos educadores que emplean estrategias de enseñanza individualizada ahora utilizan una combinación de estrategias de evaluación con referencias al criterio y a la norma. Práctica común es especificar la ejecución requerida para completar materiales "básicos" del curso; el aprendizaje a través del dominio de conocimientos y la evaluación con referencia al criterio se emplean para este material "básico". Completar exitosamente el programa "básico" da como resultado una calificación regular o buena, o algún otro indicador menos perfecto. Las puntuaciones más elevadas se obtienen a través de *a*) una alta ejecución en exámenes de comprensión con referencia a la norma, *b*) artículos especiales o reportes escritos, *c*) proyectos extra o asignaturas especiales, *d*) el término de unidades de estudio adicionales alcanzando el nivel de dominio y *e*) alguna combinación de las cuatro.

La mayoría de los instructores que habían usado técnicas individualizadas durante varios años ahora recomiendan una técnica "mixta" que haga uso de los dos tipos de evaluación: con referencia al criterio o a la norma. Esto reconoce en parte la importante función que desempeña la competitividad en el desarrollo de la personalidad y la conciencia de las características de la personalidad del adulto en desarrollo que son necesarias para vivir en una sociedad competitiva. La evaluación con referencia a la norma puede proporcionarle al individuo una estimación más realista de sus capacidades intelectuales, comparadas con las de otros miembros del grupo de compañeros. La posición comparativa del estudiante puede ayudarle a formar un concepto de sí mismo y unas aspiraciones vocacionales y académicas más realistas. Estos factores serán analizados con mayores detalles en los capítulos siguientes.

Con el uso de estrategias de aprendizaje a través del dominio de conocimientos, la ejecución del curso tiende a estar más en función de la calidad de los materiales didácticos y de la motivación de éxito que posea el estudiante que en función de las diferencias individuales en cuanto a conocimientos antecedentes iniciales. El resultado de esto consiste en que la distribución de las calificaciones puede cambiar de la típica curva "de campana" que se obtiene con las técnicas de enseñanza que no enfatizan el dominio de los conocimientos, y que emplean la evaluación con referencia a la norma, a las "curvas" muy sesgadas en donde la mayoría de los estudiantes reciben altas calificaciones. Al trabajar con estudiantes de física, universitarios, observamos este cambio en la distribución de las calificaciones, tal como lo muestra la figura 10.9. Una pregunta obvia es si los estudiantes A, bajo una evaluación con referencia al criterio y una estrategia de aprendizaje a través del dominio de conocimientos, *realmente* saben tanta física como los estudiantes A bajo técnicas tradicionales. Care-

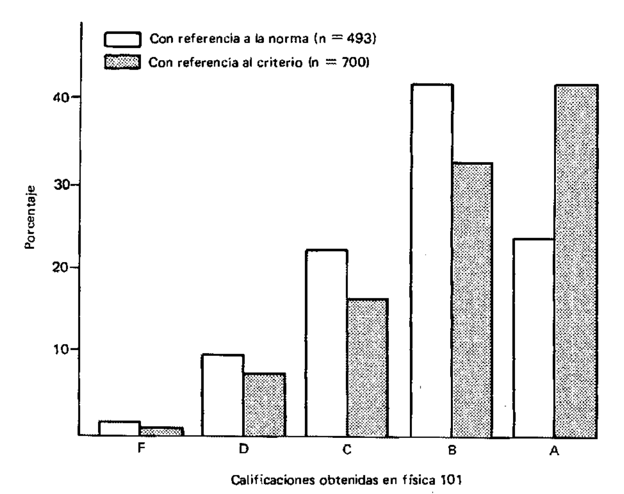


Fig. 10.9. El aprovechamiento con referencia a la norma en contraste con el aprovechamiento con referencia al criterio.

cemos de una respuesta definitiva a esta pregunta ahora, pero sabemos que, en esencia, las pruebas empleadas en el programa de aprendizaje a través del dominio del conocimiento eran por lo menos tan difíciles como los exámenes empleados con el grupo que recibió evaluación con referencia a la norma, basados en el juicio de los profesores de física que intervinieron en ambos tipos de enseñanza y en algunas comparaciones estadísticas de los ítemes.

Podemos formular la pregunta de cómo juzgaremos la "excelencia" si la mayoría de los estudiantes obtienen la calificación más alta de un curso. Obviamente, se necesitan otros criterios que las simples calificaciones de ese curso. Necesitamos considerar la provisión de algún tipo de indicación de la *velocidad* a la que fue alcanzado el dominio (una calificación muy alta), por aquellos que insisten en clasificar a los estudiantes según algún sistema de calificación "por capacidad". Hay que recordar, no obstante, que el aprendizaje significativo es en ocasiones *más lento* que el aprendizaje repetitivo, dado que el individuo está involucrado en la reorganización de las estructuras cognoscitivas y en la diferenciación de los conceptos subordinados y supraordinados. Un estudiante de física que podría ser "lento" en un curso de introducción a la física más tarde puede demostrar ser el más capaz de resolver problemas y de aprender nuevos conceptos físicos mucho tiempo después de que se ha olvidado la información aprendida repetitivamente.

Aunque las diferencias genéticas de la capacidad de aprender serán funcionales con respecto a las tasas de dominio de la materia, la adecuación relativa de los conceptos prerrequisito puede ser más importante para el logro de cualquier segmento específico de la enseñanza.

Es necesario brindar una atención mucho más cuidadosa a las variables asociadas con la adecuación relativa de las variables de la estructura cognoscitiva, especialmente al diseñar la enseñanza y en futuros estudios de indagación educativa.

El efecto de nivelación de los auxiliares didácticos sobre el grado de conocimiento existente

Parece razonable suponer que en un ambiente de aprendizaje no individualizado, los auxiliares de organización y otros métodos mejorados de enseñanza tienden a beneficiar más a los estudiantes promedio y a los torpes que a los talentosos, esto es, tiende a nivelar la relación del grado de conocimiento existente con la aptitud, por una parte, y con el aprendizaje nuevo de la misma materia de estudio, por la otra. Después de todo, el estudiante talentoso podría esperarse que estructurara y organizara exitosamente, por sí mismo los materiales de aprendizaje poco familiares; pero los resultados de las investigaciones realizadas en este campo tienden a ser ambiguos.

La enseñanza lúcida e integradora del programa PSSC de física para secundaria no sólo se ajusta a la capacidad de la mayoría de los estudiantes de física de secundaria (Ferris, 1960), sino que tiende también a producir correlaciones progresivamente decrecientes entre aptitud académica y aprovechamiento de la física a medida que avanza el curso. Los estudiantes más talentosos son obviamente capaces de hacer para sí mismos algo de lo que los métodos mejorados de enseñanza hacen para los estudiantes mediocres. Los métodos de enseñanza tradicionales, por otra parte, tienden a mantener y a perpetuar las ventajas de aprendizaje y aprovechamiento existentes e inherentes a la capacidad verbal superior. Cuando los estudiantes son abandonados a sus propios recursos, los de mayor capacidad tienen más probabilidad de aprender.

Porter (1959) y Detambel y Stolurow (1956) obtuvieron correlaciones casi de cero entre medidas de capacidad general y aprovechamiento con respecto a tareas de aprendizaje programadas, y Joos (1961) demostró que los programas de

enseñanza automatizada de aritmética benefician preferentemente a los niños de bajo CI. Boblick (1972) encontró que más del 90% de los estudiantes de química tuvieron éxito al escribir fórmulas químicas, y lo lograron empleando sustancialmente menos tiempo de estudio en la enseñanza EAC que en la enseñanza tradicional. Naegele (1974) descubrió que la correlación que guardan las puntuaciones de pretests de física y la física universitaria con el aprovechamiento era casi de cero ($r = .003$) en un programa de acompasamiento determinado por el estudiante que empleaba un modo de enseñanza basado en el dominio de conocimientos. Cuando el mismo curso se ofreció previamente utilizando una evaluación con referencia a la norma, se obtuvo una correlación importante ($r = .40$) entre las puntuaciones de física y el rendimiento final. La correlación entre el aprovechamiento de la física y las puntuaciones de un pretest de matemáticas oscilaba de $r = .53$ a $r = .25$, cuando la enseñanza partió del modo tradicional al modo de dominio de conocimientos, mostrando poca oportunidad para que los estudiantes compensaran su debilidad en matemáticas bajo la modalidad de dominio.

Northrop (1952) encontró de la misma manera que sea lo que fuere el aprendizaje incrementado, resultante de subrayar el plan general de una película educativa, procederá ante todo del grupo de baja capacidad. El empleo de organizadores es aparentemente más benéfico para los estudiantes de baja capacidad al aprender materiales absolutamente desconocidos (Ausubel y Fitzgerald, 1962), pero no se relaciona con la aptitud académica cuando el material de aprendizaje está relacionado sustancialmente con el conocimiento existente (Ausubel y Fitzgerald, 1961). El individuo mediocre es más apto para sacar provecho de los organizadores previos que el talentoso, pues hay menos probabilidad de que posea y elija, para el material nuevo, los incluidores pertinentes que existan en su estructura cognoscitiva y también es menos capaz de improvisar por sí mismo nuevos organizadores adecuados.

Los programas para máquinas de enseñar que adaptan la dificultad del material al nivel del grupo de capacidad más baja tienden naturalmente a reducir la relación entre capacidad general y resultados finales del aprendizaje. Además de disminuir el nivel de dificultad con recursos como las instigaciones y el empleo de tareas pequeñas y pasos breves (Smith, 1962), tales programas benefician más al alumno lento que al rápido, compensando la incapacidad relativamente mayor del primero para organizar secuencialmente el material y para ajustarse a la velocidad de la enseñanza destinada a los alumnos de capacidad promedio. Stolurow (1961, págs. 124, 126, 136-138) ha resumido considerables testimonios de investigación indicadores de la existencia de una homogeneidad incrementada de ejecución, consecuentes con el entrenamiento con máquinas de enseñanza, así como correlaciones prácticamente de cero entre puntuaciones de capacidad general y puntuaciones de ganancia resultantes de la enseñanza automatizada. Meyer (1960*a*) obtuvo una correlación negativa moderada entre calificaciones de pretests sobre los prefijos del inglés y el aumento de tal conocimiento después de diez días de autoenseñanza con un libro de trabajo programado.

La enseñanza programada de electrocardiografía beneficia diferencialmente a los estudiantes más deficientes desde el punto de vista académico (Owen y colaboradores, 1965). Little (1960) encontró igualmente que las máquinas de ejercicios, que dan conocimiento inmediato de los resultados de las pruebas de práctica en un curso de psicología educativa, así como la oportunidad de corregir errores mediante ejercicios, benefician más a los estudiantes que suelen calificar en la mitad inferior de la distribución. Como resultado de tal enseñanza, tanto los estudiantes más capaces como los inferiores mejoran su rendimiento pero el aprovechamiento terminal de ambos grupos converge.

Keislar (1959) encontró, por otra parte, que la enseñanza programada de aritmética elemental tenía más éxito con los alumnos talentosos. Klare y colaboradores (1955) demostraron que la estructuración, en la forma de esquemas, inhibía el aprendizaje del grupo de capacidad baja pero facilitaba el del grupo de capacidad superior.

Cuando los programas de las máquinas de enseñar son más exigentes, los estudiantes de baja capacidad logran calificaciones inferiores a las de los estudiantes de capacidad elevada en pruebas que abarcan los materiales estudiados por cada grupo (Beane, 1962; Keislar y McNeil, 1961; Shay, 1961; Silberman, Melaragno y Coulson, 1961*a*; Wittrock, 1963*c*); y si a los estudiantes más capaces además se les permite avanzar a sus propios ritmos y completar tantos programas con tanta rapidez como puedan, las diferencias individuales de rendimiento entre los talentosos y los mediocres tenderán a incrementarse obviamente, en lugar de tender a disminuir, en el curso de la enseñanza organizada secuencialmente (Beberman, 1958). Este fenómeno refleja aparentemente tanto las mayores oportunidades de aprendizaje que se les conceden a los alumnos más capaces como la relación circular recíproca entre el éxito y el fracaso relativos, por una parte, y los intereses y la motivación, por la otra. A pesar de esta divergencia, empero, los alumnos mediocres a los que se les permite aprender a su propia velocidad adquieren obviamente fundamentos de conocimientos más sólidos, y mantienen también una moral educativa más elevada, que cuando se ven forzados a avanzar de manera atropellada a una velocidad que excede a sus niveles de capacidad.

Las complejas interacciones entre el programa de enseñanza, el profesor y los estudiantes ponen en juego a un gran conjunto de factores motivacionales que son diferentes a los que son inherentes al programa de enseñanza solo. Cada alumno se comporta conforme a alguna forma de desarrollo del yo y de la personalidad, y estos factores pueden influir profundamente en la motivación para el aprendizaje. En los siguientes cuatro capítulos revisaremos algunos de los aspectos psicológicos que influyen en la motivación y el ambiente del aprendizaje.

PARTE TRES

Factores afectivos y sociales del aprendizaje

11 Factores motivacionales del aprendizaje

Hasta aquí hemos examinado la naturaleza y las condiciones del aprendizaje y la retención significativos y los factores cognoscitivos que influyen en estos procesos. Hemos demostrado además la manera en que pueden manipularse esas variables de distintas formas prácticas para facilitar el aprendizaje de salón de clases. Una diferenciación mayor de estos principios pedagógicos yace dentro del dominio de la teoría y la metodología de la enseñanza.

Dirijamos ahora nuestra atención hacia el dominio afectivo y social de los factores que influyen en el aprendizaje de salón de clases. Previamente establecimos nuestra creencia de que tales factores ejercen un efecto menos decisivo en el aprendizaje de materias de estudio que las variables de la estructura cognoscitiva de la disposición de desarrollo, de la capacidad intelectual, de la práctica y de los materiales didácticos. Sin embargo, esta estimación de su importancia relativa constituye tan sólo una expresión de diferencias de grado. Las características motivacionales, de la personalidad, del grupo, sociales y del profesor son lo suficientemente importantes en el aprendizaje escolar, que merecen nuestra más seria consideración si deseamos elevar al máximo la influencia de la psicología educativa en el aprendizaje de salón de clase.

La motivación, aunque no es indispensable para el aprendizaje limitado y de corto plazo, es *absolutamente* necesaria para el tipo sostenido de aprendizaje que interviene en el dominio de una disciplina de estudio dada. Sus efectos son mediados principalmente por la intervención de variables como la concentración de la atención, la persistencia y la tolerancia aumentada a la frustración.

Las variables cognoscitivas mejoran *directa* y específicamente la asimilación de significados influyendo en el proceso interactivo cognoscitivo (como resultado del cual surgen significados nuevos) y aumentando su fuerza de disociabilidad. Sin embargo, las variables motivacionales influyen en el proceso del aprendizaje significativo únicamente *de manera catalítica* e *inespecífica* al energizarlo. Tampoco pueden influir en la *retención* significativa *per se* (a diferencia de las variables cognoscitivas), una vez completada la fase de asimilación del aprendizaje. Afectan a la retención solamente elevando los umbrales de disponibilidad (tal como la "represión" debida a sentimientos de culpa o de hostilidad que generarían ansiedad si se experimentaran a nivel consciente). Además, como sugiere Bartlett, influyen en el proceso de reproducción o reconstrucción a través del cual se expresa el material retenido.

La motivación de logro, contrario a gran parte del pensamiento actual en el área, no es una variabilidad unitaria. Consta (dependiendo de factores normativos de la personalidad; diferencias individuales del desarrollo de ésta; interacción diferencial con los padres, compañeros, profesores y

la cultura más amplia; rasgos del temperamento genéticamente determinados; y afiliación de clase social, racial, étnica y sexual) de distintas proporciones del impulso cognoscitivo, pulsión afiliativa y motivación de mejoría del yo.

El impulso cognoscitivo es, potencialmente, el componente más importante y estable de los tres, porque es en gran parte inherente a la tarea misma. Es orientado a la tarea únicamente en el sentido de que el aprendizaje exitoso *per se* constituye su propia recompensa, aparte de cualesquiera consideraciones de recompensa o aprobación extrínsecas.

La pulsión o impulso afiliativo expresa la necesidad del alumno de trabajar bien en la escuela para retener la aprobación (y el continuo estatus derivado que esto significa) de la figura supraordinada (padre, profesor) con la que se identifica en un sentido emocionalmente dependiente (satelización). Decrece progresivamente su importancia a medida que el niño se aproxima a la adolescencia .

La motivación de mejoría del yo refleja la necesidad de obtener un estatus a través de la propia competencia del alumno o su capacidad de ejecución. Aumenta progresivamente su importancia al empezar la edad escolar y constituye el principal componente de la motivación de logro en nuestra cultura. No implica forzosamente un matiz de engrandecimiento egoísta. En muchas culturas primitivas está "orientado al grupo".

El castigo (la falta de recompensa o el miedo al fracaso), como lo expresa la motivación "aversiva", ha sido criticado injustificadamente por los educadores y psicólogos educativos estadounidenses. Dentro de límites razonables, ejerce una influencia demostrablemente necesaria en la educación sostenida a largo plazo, particularmente en la educación universitaria y profesional, debido a la propensión demasiado humana a aplazar las actividades.

Las actitudes positivas hacia algún problema en especial si es controvertido, mejoran el aprendizaje y la retención en los terrenos cognoscitivos y motivacionales; sin embargo, como se explicó anteriormente, un prejuicio actitudinal negativo influye en la retención tan sólo en el terreno cognoscitivo. No existe ningún canal de comunicación para que ese prejuicio, como tal, influya en la retención (salvo en aquellos casos raros en que hay situaciones de amenaza al yo en el salón de clase, donde el prejuicio actitudinal podría generar altos niveles de ansiedad).

Después de sesenta años o más de investigaciones acerca de la motivación, quizá la conclusión más sorprendente que surge al considerar el revoltillo de datos y teorías resultantes es la concerniente a lo poco que sabemos en realidad de ella y lo mucho que es todavía materia de especulación; pero, por fortuna, como nuestro foco de atención está en el papel de la motivación en el aprendizaje, especialmente en el aprendizaje por recepción significativo y a largo plazo, no tendremos que lidiar con problemas generales como la naturaleza y la clasificación de las pulsiones. Sólo las siguientes clases de problemas reclamarán nuestra atención: ¿Es necesaria la motivación para aprender? ¿En qué difieren las variables motivacionales de las cognoscitivas? ¿Cuáles son los papeles respectivos de las motivaciones intrínsecas y extrínsecas en el aprendizaje de cada materia y de qué manera cambian con la edad del alumno? ¿De qué manera influye la recompensa (la satisfacción de las pulsiones) en el aprendizaje y la retención? ¿Puede ser reforzado el aprendizaje significativo? ¿De qué manera influyen en el aprendizaje la intención, la participación del yo y la actitud? ¿El castigo y los impulsos aversivos son eficaces para motivar el aprendizaje?

Uno de los prejuicios teóricos que debieran hacerse explícitos desde el principio es el de suponer que el papel y la importancia relativa de los diferentes tipos de motivación (por ejemplo, la cognoscitiva, la homeostática, la material, la de superación del yo, la aversiva y la afiliativa) varían según el tipo de aprendizaje y conforme a la afiliación de especie y el estatus de desarrollo del alumno. Es de esperarse, naturalmente, que el papel y la importancia relativa de estos distintos tipos de motivaciones en el aprendizaje de salón de clase deberían ser muy diferentes de las variedades a corto plazo y fragmentarias de los apren-

dizajes repetitivo, instrumental, motor y por descubrimiento.

¿ES NECESARIA LA MOTIVACIÓN PARA APRENDER?

Pocos problemas teóricos de la psicología ocasionan más controversias acaloradas que el papel de la motivación en el aprendizaje. Las posiciones varían ampliamente desde la afirmación de que ningún aprendizaje tendrá lugar sin motivación, hasta la negación completa de la motivación como variable importante del proceso de aprendizaje. Los testimonios indican que aunque la motivación sea un factor muy importante que facilita mucho el aprendizaje no es de ninguna manera una condición indispensable.[1]

Considerables investigaciones sugieren que aparentemente mucho del aprendizaje no es ni impulsado por la motivación, ni reforzado por la satisfacción (reducción) de la pulsión. Por ejemplo, el condicionamiento clásico o pavloviano depende tan sólo de la contigüidad temporal de los estímulos condicionado e incondicionado. Gran cantidad de aprendizaje, como se señaló antes, ocurre de manera incidental, sin intención explícita. La apreciación de una relación medios-fines con frecuencia se adquiere y retiene selectivamente, ya sea por discernimiento o por variación de las respuestas a lo largo de un proceso de ensayo y error, aunque no haya de por medio, primero, un estado de pulsión y, luego, otro de reducción de ésta.

Sin embargo, aparte del condicionamiento clásico, la motivación probablemente sea menos indispensable para aprender de manera significativa por recepción (particularmente de modo desorganizado y a corto plazo), que para cualquier otra clase de aprendizaje. Dado que tal aprendizaje exige relativamente pocos esfuerzos, necesita confiarse menos en las pulsiones y motivos existentes en el alumno, en condiciones de incentivos y en recompensas extrínsecas, como es el caso, por ejemplo, del aprendizaje repetitivo o de la resolución de problemas; pero afirmar que el aprendizaje significativo (particularmente el de naturaleza fragmentaria y a corto plazo) puede ocurrir sin motivación no implica, naturalmente, negar el hecho de que la motivación puede facilitar de modo importante el aprendizaje siempre que esté presente y sea operante.

Aun cuando la motivación opere de manera clara en el aprendizaje humano, es erróneo extrapolar el paradigma familiar de la reducción del impulso homeostático, característicamente empleado para explicar el aprendizaje animal (Harlow, 1953). Tales pulsiones se sacian rápidamente y, cuando van acompañadas de intensos afectos, interrumpen el aprendizaje (Harlow, 1953). Por tanto, el hambre, la sed, el dolor, etc., rara vez motivan el aprendizaje humano; y aunque las recompensas materiales sean efectivas a menudo, los motivos intrínsecos (orientados a la tarea) y de mejoramiento del yo, con el avance de la edad tienden a dominar cada vez más el cuadro motivacional. Las recompensas materiales también tienden a volverse menos fines en sí mismas, que los símbolos del estatus obtenido o atribuido y las fuentes de autoestimación.

En los últimos años, en el pensamiento y en la investigación ha prevalecido la tendencia a recalcar más el poder motivacional de causas intrínsecas y positivas como la curiosidad (Berlyne, 1960), la exploración (Montgomery, 1954), la actividad (W. F. Hill, 1956), la manipulación (Harlow, 1950; Terrell, 1959), la maestría o competencia (Ausubel, 1956*a*; White, 1959) y la necesidad de estimulación (Butler, 1954). Además, estas pul-

[1] Teóricamente, puede postularse que la motivación se vuelve factor cada vez menos importante del aprendizaje a medida que avanza la edad de los niños. Conforme el aprendizaje se vuelve más fácil y exige menos esfuerzos, debido al desarrollo de la capacidad cognoscitiva, la duración de la atención y la capacidad de concentrarse, el proceso de aprendizaje requiere de menos energía. Además, las variables de la estructura cognoscitiva cobran cada vez más importancia como determinantes del aprendizaje. Por último, como el niño es motivado más por las pulsiones cognoscitiva, afiliativa y de mejoramiento del yo, la recompensa material y el castigo se vuelven los factores menos importantes.

siones han sido elevadas al estatus de pulsiones primarias por su propio derecho. Por otra parte, a diferencia de las otras pulsiones, quedan satisfechas (reducidas) por el simple hecho de aprender bien. Apenas sorprende, pues, que en muchas situaciones de aprendizaje humano el suministro de recompensas explícitas produzca relativamente escasas diferencias (Abel, 1936) o ninguna (Auble y Mech, 1953) en lo concerniente a la velocidad de aprendizaje o al nivel de ejecución. Por haber ocurrido ya mucho del aprendizaje atribuible a motivos orientados a la tarea o a la superación personal, con introducir recompensas homeostáticas o materiales en la situación de aprendizaje no se produce aceleración tangible de la velocidad de aprendizaje como sucede en experimentos comparables con animales ("aprendizaje latente").

Al nivel humano, la pulsión cognoscitiva (el deseo de tener conocimientos como fin en sí mismo) es más importante en el aprendizaje significativo que en el repetitivo o en el instrumental y, por lo menos potencialmente, es la clase de motivación más importante en el aprendizaje de salón de clase. Esto se debe a su potencia inherente y a que el aprendizaje significativo, a diferencia de otras clases de aprendizaje humano, proporciona automáticamente su propia recompensa. Esto es, como en el caso de todos los motivos intrínsecos, la recompensa que satisface a la pulsión se encuentra en la tarea misma. Además, como lo señala Tolman (1932), la motivación puede facilitar el aprendizaje de otras maneras diferentes al suministro de energía a la conducta y el reforzamiento de las variables favorables por reducción de la pulsión. Ejerce también un efecto puramente cognoscitivo subrayando lo que tiene que ser aprendido, y suministrando retroalimentaciones confirmatoria y correctiva. Esto es evidente en los aprendizajes por descubrimiento y por recepción significativos, en los cuales la elección de las opciones correctas se ve recompensada pero no la de las incorrectas.

La relación causal entre motivación y aprendizaje, antes que unilateral, es característicamente recíproca. Por esta razón, y también porque la motivación no es condición indispensable del aprendizaje, resulta superfluo posponer ciertas actividades de aprendizaje hasta que surjan los intereses y las motivaciones adecuados. Con frecuencia, la mejor manera de enseñarle a un estudiante no motivado consiste en desentenderse, de momento, de su estado motivacional, y concentrarse en enseñarlo tan eficazmente como sea posible. De todas maneras, y a pesar de la falta de motivación, sobrevendrá algún aprendizaje; y de la satisfacción inicial por este aprendizaje es de esperarse que se desarrolle la motivación para aprender más; por consiguiente como sea posible. De todas maneras, más apropiada de despertar la motivación para aprender consiste en concentrarse en los aspectos cognoscitivos antes que en los motivacionales del aprendizaje, y en confiar en que la motivación resultante del rendimiento educativo favorable impulsará al aprendizaje ulterior.

Aunque haya casos *particulares* de aprendizaje en gran parte no motivado, es cierto indudablemente que la materia de estudio en cuestión debe relacionarse con necesidades percibidas para que ocurra aprendizaje significativo, *a largo plazo* e importante. La incapacidad de sentir que cierto tema sea necesario es la razón que los estudiantes mencionan a menudo para explicar su pérdida de interés en los estudios de preparatoria (Young, 1932). Hacer algo, sin interesarse en lo que se esté realizando, produce relativamente poco aprendizaje permanente (Cantor, 1953), pues es razonable suponer que sólo el material de estudio que venga al caso de las áreas de interés del campo psicológico del individuo podrá ser incorporado e integrado significativa y eficientemente, y a largo plazo, en la estructura cognoscitiva. Es perfectamente natural que los alumnos con escasas necesidades de entender y de saber hagan relativamente pocos esfuerzos para aprender; manifiesten insuficiente disposición para el

aprendizaje significativo; dejen de elaborar significados precisos, de reconciliar los materiales nuevos con los conceptos existentes y de reformular las proposiciones recientes en sus propios términos; y es natural que tampoco dediquen tiempo y esfuerzo suficientes para practicar y revisar; por consiguiente, el conocimiento nunca se consolida lo suficiente como para constituir el fundamento adecuado del aprendizaje en secuencia. Por tanto, no es realista esperar que los temas escolares sean aprendidos y retenidos con eficiencia hasta que los alumnos sientan la necesidad de adquirir el conocimiento como fin en sí mismo, pues muchos de los conocimientos escolares nunca pueden ser racionalizados como necesarios para satisfacer las demandas de la vida cotidiana. Adquirida tal necesidad, el aprendizaje se vuelve naturalmente más significativo y pasa a constituir una experiencia más satisfactoria; pero es difícil estimular la adquisición de tales necesidades hasta que la materia de estudio se presente significativamente en primera instancia.

Ya que la significatividad es en gran parte fenómeno personal, podrá lograrse sólo cuando el individuo esté dispuesto a realizar los esfuerzos *activos* indispensables para integrar el material conceptual nuevo en su singular marco de referencia. Esto significa traducir y parafrasear las nuevas ideas en sus propios términos y en relacionarlos con su propia experiencia, con su historia personal y con su sistema de ideas (H. D. Carter, 1935).

Si el aprendizaje ha de ser activo, la responsabilidad principal deberá recaer en los alumnos. Son éstos, y no los profesores, quienes necesitan hacer más preguntas e interesarse más por formular los problemas percibidos que por aprender respuestas a preguntas donde no se perciben problemas (Cantor, 1953). El profesor no puede aprender por el alumno a navegar intelectualmente. Sólo puede presentarle las ideas tan significativamente como sea posible. El trabajo real de articular las ideas nuevas en un marco de referencia personal sólo puede realizarlo el alumno. De aquí se desprende que las ideas que les sean impuestas a los alumnos, o que éstos acepten sin crítica, no podrán ser significativas en el verdadero sentido del término.

EL IMPULSO COGNOSCITIVO

Ya que el aprendizaje significativo brinda su propia recompensa, el impulso cognoscitivo (el deseo de saber y entender, de dominar el conocimiento, de formular y resolver problemas) es más importante aquí que en los aprendizajes repetitivo o instrumental, y así también es la clase de motivación, potencialmente más importante, del aprendizaje significativo. Probablemente se deriva, de manera muy general, de las tendencias a la curiosidad y de las predisposiciones relacionadas de explorar, de manipular,[2] de entender y de enfrentarse con el entorno (Ausubel, 1956*a*, 1963; White, 1959); pero estas predisposiciones manifiestan al principio más bien propiedades motivacionales *en potencia* que reales, y obviamente carecen de contenido y dirección específicos. Su potencial motivador es realizado en cuanto a expresión y particularizado en cuanto a dirección por el individuo en desarrollo, tanto por resultado del ejercicio favorable y de la previsión de futuras consecuencias satisfactorias de los ulteriores ejercicios, como por la internalización de los valores de aquellas personas importantes dentro de los ambientes familiar y cultural con las cuales se identifica. Muy lejos de ser principalmente de origen endógeno,[3] por consiguiente, los

[2] El deseo de explorar, manipular y ser estimulado no conduce, de sí y por sí, al aprendizaje disciplinado. En su expresión sin guía, se dirige más hacia la satisfacción inmediata.

[3] Ya nos referimos a la noción, errónea, prevaleciente en algunos círculos educativos, de considerar las necesidades endógenas o expresadas espontáneamente como las únicas bases posibles sobre las cuales organizar un currículum y de lo que axiomáticamente" es verdaderamente lo mejor" para el individuo (véase pág. 44). Las elecciones que los individuos hacen por sí mismos no son invariablemente tan adecuadas como los teóricos teleológicos quisieran hacernos creer. De

impulsos o intereses cognoscitivos específicos se adquieren ante todo gracias a la experiencia de aprendizaje particular, y también dependen de ésta. Por tanto, observamos de nuevo que la relación entre impulso cognoscitivo y aprendizaje, como la relación entre motivación y aprendizaje en general, es recíproca desde un punto de vista de causa y efecto.

A pesar de la centralidad potencial del impulso cognoscitivo con respecto al aprendizaje de salón de clase, es verdad, sin embargo, que en nuestra cultura utilitaria, competitiva y orientada al logro, tales consideraciones extrínsecas como la superación del yo, la reducción de la ansiedad y los adelantos en la carrera se vuelven, con el incremento de la edad, fuentes de motivación progresivamente más importantes del aprendizaje escolar. Desde los primeros cuatro años de la vida escolar, las estimaciones del logro y de la conducta de búsqueda de reconocimiento y tienden a permanecer muy estables, y sirven para predecir razonablemente conductas análogas durante la adolescencia y comienzos de la vida adulta (Moss y Kagan, 1961). Incluso las recompensas materiales tienden a volverse menos fines en sí mismas, que los símbolos del estatus académico, el aprovechamiento y la ventaja competitiva. Sus efectos son mediados a través de las necesidades específicas del alumno.

A la larga, naturalmente, se deteriora la viabilidad del impulso cognoscitivo como tipo de motivación intrínseca, orientada a la tarea, por consecuencia de la asociación creciente y casi exclusiva de los intereses y actividades intelectuales con los motivos de superación personal y de reducción de la ansiedad. Si el deseo de aprender y de entender se ejerce casi invariablemente en el contexto de competir por calificaciones, obtener grados, prepararse para una ocupación, esforzarse por adelantar y reducir los temores a los fracasos académicos y vocacional, muy poco es lo que garantiza la creencia de que gran parte de ese deseo sobrevive como meta por su propio derecho. Esta tendencia se refleja en el descenso progresivo de los intereses escolares y del entusiasmo intelectual a medida que los niños avanzan por la escala académica (Jersild y Tasch, 1949). Teóricamente, claro, es verdad que algo del impulso cognoscitivo puede desarrollarse como producto derivado, funcionalmente autónomo, del aprendizaje con buenos resultados, aunque la actividad intelectual en cuestión esté motivada originalmente por consideraciones extrínsecas.

Por consiguiente, si deseamos desarrollar el impulso cognoscitivo de modo que permanezca viable durante los años escolares y en la vida adulta, es necesario apartarse de la doctrina educativa de adaptar el currículum a los intereses y problemas de ajuste a la vida ordinarios de los alumnos. Aunque sea indudablemente falto de realismo e incluso indeseable en nuestra cultura sustraernos completamente de las motivaciones para el aprendizaje utilitarias, de superación del yo y de reducción de la ansiedad, debemos recalcar cada vez más el valor del conocimiento y la comprensión como metas por derecho propio, absolutamente ajenas a cualesquier beneficios prácticos que puedan traer consigo. En lugar de denigrar el cono-

hecho, una de las funciones primarias de la educación es la de estimular el desarrollo de necesidades e intereses potencialmente valiosos. Reconocer la función de las necesidades en el aprendizaje significa que los profesores debieran tratar de desarrollar en sus alumnos la necesidad de conocer la materia que aquéllos presentan y así también reconocer los intereses existentes. Esto no quiere decir que el currículum debiera restringirse a los intereses específicos que se hallan presentes en un grupo de niños en desarrollo en condiciones particulares de estimulación intelectual y de clase social.

Algunos teóricos (por ejemplo, Mischel, 1971; Piaget, 1970, 1973) sostienen que toda la motivación es endógena e inseparable de la cognición; esto es, conciben a la motivación como un aspecto inextricable del desempeño cognoscitivo o totalmente orientada a la tarea. Piaget (1973), en tanto mantiene que todos los motivos verdaderos son endógenos, habla de los aspectos de "energización" del impulso. Para una crítica de esta posición, véase Ausubel (1971). La posición de Piaget ha sido interpretada como una aprobación del "aprendizaje por descubrimiento" y es, en parte, responsable de su difusión actual entre los educadores estadounidenses. Piaget iguala a la comprensión con el descubrimiento independiente (Piaget, 1974).

cimiento de la materia, como lo hicieron durante los pasados cincuenta años los educadores supuestamente progresistas, debemos descubrir métodos más eficaces de fomentar la adquisición a largo plazo de cuerpos significativos y útiles de conocimiento, y de desarrollar las adecuadas motivaciones intrínsecas para tal aprendizaje.

LA MEDIACIÓN DE LAS INFLUENCIAS MOTIVACIONALES

¿De qué manera influyen realmente los factores motivacionales en el aprendizaje y la retención significativos, y en qué difiere esta influencia de la correspondiente a las variables cognoscitivas que hemos considerado en capítulos anteriores? En primer lugar, *las variables cognoscitivas influyen directamente en las condiciones mismas (parámetros) que determinan la interacción del nuevo material de aprendizaje con la estructura cognoscitiva existente*, y, por consiguiente, en el surgimiento de significados nuevos y en el mantenimiento de sus identidades y disponibilidades distintas durante el intervalo de retención (sus fuerzas de disociabilidad). Por ejemplo, tales variables incluyen:

1. La existencia de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva, la estabilidad y claridad de tales ideas y la discriminabilidad de éstas respecto del material de aprendizaje;
2. la oportunidad adicional de relacionar el nuevo material de aprendizaje con una estructura cognoscitiva ya sensibilizada al significado de éste en virtud de exposiciones previas (revisión espaciada);
3. la confirmación y corrección de los significados recién adquiridos por recitación, prueba implícita conforme a las presentaciones originales o posteriores del material, o pruebas explícitas con retroalimentación;
4. la oportunidad de aprovechar durante las revisiones la conciencia de los factores específicos que fomentan el olvido; y
5. la cantidad, dificultad, acompasamiento y lógica interna del material de enseñanza.

En segundo lugar, *los efectos de las variables cognoscitivas son mediados también por los mismos mecanismos del aprendizaje y la retención.* Esto es, tales variables determinan la exactitud, la claridad y la discriminabilidad de los nuevos significados que surgen durante el aprendizaje (sus fuerzas de disociabilidad), influyendo en el proceso de interacción cognoscitiva de las maneras ya mencionadas; y esta misma influencia de las variables cognoscitivas en la fuerza de disociabilidad: *a*) puede ser ejercida durante la retención y el aprendizaje, y *b*) continúa operando acumulativamente en el intervalo de retención, determinando así el grado relativo de disponibilidad de los significados recién aprendidos.

Pero comúnmente *las variables motivacionales y actitudinales no intervienen directamente en el proceso de interacción cognoscitiva.* Impulsan y apresuran este proceso durante el aprendizaje, mejorando los esfuerzos, la atención y la disposición inmediata para el aprendizaje, y facilitan, catalítica pero no específicamente, la fuerza de disociabilidad (en lugar de influir directamente en los parámetros del proceso de interacción involucrado en la adquisición de significados). Además, *los efectos de las variables motivacionales en el aprendizaje y la retención, respectivamente, a diferencia de sus contrapartes cognoscitivas, no son mediados por los mismos mecanismos.* Concluido el aprendizaje, estas variables no pueden afectar independientemente la fuerza de disociabilidad (esto es, aparte de los efectos que ejercen en el aprendizaje), y, por consiguiente, sólo podrán influir en la retención durante la fase reproductiva de la memoria, elevando los umbrales de disponibilidad y moldeando los aspectos cualitativos de la reconstrucción imaginativa.

Así pues, los factores motivacionales y actitudinales afectan el aprendizaje y la retención significativos de maneras *cualitativamente* diferentes de los efectos comparables que provienen de las variables cognoscitivas pertinentes. Estas variables (por ejemplo, la existencia de ideas de afianzamiento pertinentes y su discriminabilidad, estabilidad y claridad relativas) influyen directa y específicamente en los parámetros del proceso de interacción cognoscitiva, que fundamenta el aprendizaje y la retención por recepción significativa, e intervienen orgánicamente en la determinación de la fuerza de disociabilidad.

Por otra parte, las variables motivacionales y actitudinales no intervienen intrínsecamente en el proceso de interacción cognoscitiva ni en la determinación de la fuerza de disociabilidad. En su mayor parte, inciden, tan sólo indirectamente en este proceso e influyen, para facilitarla o impulsarla de modo no específico, en la fuerza de disociabilidad; por ejemplo, mediante efectos motivacionales como la movilización del esfuerzo y la concentración de la atención, pueden realizarse más repeticiones del material dentro del tiempo de aprendizaje estipulado, y cada repetición se lleva a cabo con más eficiencia. El resultado neto es un incremento indirecto, no específico y total de la fuerza de disociabilidad para el proceso de aprendizaje impulsado de esa manera.

Es razonable suponer también que los efectos de las variables cognoscitivas en el aprendizaje significativo siguen trayectorias semejantes durante la retención y son mediadas por iguales mecanismos. Cualquiera que sea la naturaleza de la influencia de estos efectos en el proceso de interacción, se limita simplemente a extenderse temporalmente del aprendizaje a la retención. Así, la velocidad a que disminuye la fuerza de disociabilidad durante la retención refleja la fuerza persistente de estas mismas variables *cognoscitivas* sobre los procesos de interacción en ese intervalo de retención; sin embargo, concluidas las sesiones de aprendizaje y formados los productos de interacción cognoscitiva, ya no queda abierto ningún canal de comunicación para que los aspectos impulsores y expeditivos de la *motivación* influyan en la fuerza de disociabilidad, ni siquiera de modo catalítico o inespecífico; por consiguiente, si es que los factores motivacionales van a afectar a la retención independiente del aprendizaje, hará falta un mecanismo nuevo que medie esta influencia, y que no llegue a operar en el intervalo de retención sino durante la fase reproductiva de la memoria.

El aprendizaje

En el aprendizaje significativo por recepción, las variables motivacionales y actitudinales pueden impeler todos o solamente algunos aspectos seleccionados del campo de aprendizaje. Inciden catalítica e inespecíficamente en el proceso de interacción cognoscitiva, produciendo el surgimiento de significados al aumentar el valor del esfuerzo, de la atención y de la disposición inmediata, sin afectar ninguno de sus parámetros básicos (por ejemplo, la disponibilidad de incluidores adecuados y pertinentes; la claridad, la estabilidad y la discriminabilidad de éstos con respecto a la tarea de aprendizaje); por tanto, aparte de ejercer en el aprendizaje un efecto facilitador o impulsor inespecífico, no determinan ninguno de sus atributos cualitativos, ni influyen diferencialmente en la fuerza de disociabilidad.[4]

Ilustrativo del efecto impelente de la motivación en el aprendizaje, está el hecho de que los sujetos con fuertes necesidades de logro son más persis-

[4] Entre las excepciones evidentes de esta generalización se incluyen los efectos de la disposición hacia el aprendizaje significativo, de la pulsión integradora, de las actitudes de autocrítica y del estilo cognoscitivo, que influyen en el surgimiento, precisión, integración y otros aspectos cualitativos de los significados; pero, a pesar de los términos empleados, estos factores deben considerarse, por definición, cognoscitivos o, a lo sumo, variables cuasimotivacionales. Inciden directamente en la fuerza de disociabilidad de los significados nuevos, pero su influencia, a diferencia de las variables cognoscitivas verdaderas, no es ejercida dentro del intervalo de retención.

tentes (Feather, 1961), aprenden con más eficacia (Costello, 1968; Kight y Sassenrath, 1966; Nickel, 1968; Robinson, 1965) y al resolver problemas tienden a llegar a soluciones más a menudo que los sujetos con escasas necesidades de logro (French y Thomas, 1958). La persistencia en la ejecución de la tarea se relaciona también con la fuerza del impulso cognoscitivo (Kohn, 1965), con la fuerza de la pulsión y la participación en la tarea (Farley, 1968), y con el valor relativo de aliciente de la tarea (Nakamura y Boroczi, 1965). A largo plazo, las elevadas motivaciones de logro tienden a estar asociadas con un mayor rendimiento académico (Costello, 1968; Entwistle, 1968; Krug, 1959; Uhlinger y Stephens, 1960).

Las mediciones de tal motivación, empleadas conjuntamente con medidas de aptitud académica, son excelentes predictores del rendimiento en la universidad (Weiss, Wertheimer y Groesbeck, 1959). En entrenamiento en motivación de logro mejora la ejecución académica de largo plazo de alumnos preparatorianos con bajo rendimiento, particularmente de aquellos que gozan de un estatus socioeconómico elevado y una mayor motivación de logro (Kolb, 1965). Como ésta, lo positivo del concepto de sí mismo y las funciones del yo ejercen un efecto en la ejecución académica (Bhatnagar, 1966).

Gran parte del efecto facilitador de la motivación en el aprendizaje es mediado por un aumento de la atención.[5] El mero hecho de dirigir la atención de los estudiantes hacia ciertos aspectos de la materia, independientemente de cómo se haga, promueve el aprendizaje (Entwistle, 1961). Los estudiantes universitarios varones de elevado rendimiento académico son menos susceptibles a la distracción que sus compañeros de bajo rendimiento (R. W. Baker y Madell, 1965). Los alumnos con alta motivación de logro ensayan y piensan encubiertamente más acerca de los problemas omitidos que los alumnos con baja motivación de esa índole (Werner, Johnson y Merabian, 1968).

Muchas propiedades de la situación de aprendizaje que fomentan el impulso cognoscitivo facilitan aquél atrayendo y sosteniendo la atención. Entre estas propiedades se incluyen la novedad, la incongruencia, la sorpresa, el cambio y el conflicto conceptual o "disonancia cognoscitiva" (Berlyne, 1960; Cottrell y Wack, 1967; Festinger, 1958).[6] Una cantidad moderada de discrepancia, incongruencia o brecha entre el conocimiento existente y la nueva tarea de aprendizaje es más eficaz para encauzar la atención, especialmente cuando el alumno no está satisfecho con lo que sabe. En términos de Piaget, el niño atiende más a las nuevas tareas de aprendizaje cuando exigen de su parte cierto grado de acomodación, antes de que puedan ser asimiladas —cuando existen esquemas no del todo adecuados para entender o solucionar algún problema y exigen algo, pero no mucho, de modificación.

Además de sus efectos impelentes en el aprendizaje significativo por recepción (que acrecientan el valor del esfuerzo, la atención y la persistencia), la motivación moviliza también inespecíficamente la disposición inmediata del individuo para tal aprendizaje, haciendo descender los umbrales de aquellas clases *generales* de percepciones y respuestas que intervienen acostumbradamente en el proceso de aprendizaje. Ejemplo de este mecanismo es el descenso de los tiempos de reacción que ocurre en respuesta a las instrucciones de "trabajo rápido" (Owens, 1959) (en contraste con

[5] La atención depende también, desde luego, de otros factores aparte de la motivación (por ejemplo, la participación del yo, la experiencia y el adiestramiento pertinentes). Una de las razones principales de que los niños con problemas de aprendizaje y los marginados culturalmente no puedan aprender consiste en que no han sido adiestrados adecuadamente en sus hogares en el aspecto de prestar atención (M. Deutsch, 1963), y porque la distractibilidad forma parte del síndrome de disfunción cerebral mínima. En parte, sin embargo, lo poco durable de su atención refleja motivaciones intrínseca y extrínseca de aprender insuficientemente desarrolladas.

[6] Cottrell y Wack (1967) consideran a la "disonancia cognoscitiva" como una variable motivacional directa que opera selectivamente en la "fuerza de hábito".

las instrucciones orientadas a la tarea o las instrucciones de relajarse); sin embargo, es importante no confundir esta facilitación motivacional inespecífica con la influencia más directa y específica, ejercida en la fuerza de disociabilidad, de variables como la disposición para el aprendizaje significativo, la pulsión integradora y las actitudes de autocrítica.

Como resultado de la operación de esas variables, se adquieren y retienen más mecanismos cuasi-motivacionales específicos durante el aprendizaje, significados más claros y más estables que, a su vez, facilitan el aprendizaje en secuencia que interviene en el dominio de la materia de estudio; por ejemplo, Festinger (1958) y Berlyne (1960) hablan de la necesidad de reducir la disonancia, la incongruencia o el conflicto entre dos cogniciones. Esto puede producir cambios en las creencias propias, reconciliación integradora o, como antes se señaló, decarte resumido u ordenamiento de la cognición contradictoria.

Al parecer, hay un nivel óptimo de motivación o participación personal (ni demasiado elevado ni demasiado bajo) para clases complejas de aprendizaje (Iverson y Reuter, 1956). De acuerdo con Bruner (1957), los estados de pulsión impelentes pueden interrumpir el aprendizaje significativo genérico ya sea recalcando en demasía la particularidad de los conceptos recién aprendidos o limitando la capacidad del alumno para aplicar los principios ya aprendidos a las tareas de aprendizaje recién aprendidas, y así también limitando "el trascender adecuadamente la información dada". En apoyo de esta proposición cita un experimento realizado por Postman y él mismo, en que sujetos sometidos a tensión hicieron menos progresos que otro grupo de sujetos, no sometidos a tensión, en la tarea de hacer descender sus umbrales perceptuales mientras aprendían a reconocer oraciones de tres palabras presentadas taquistoscópicamente. Dicho en función de una hipótesis fisiológica de la motivación, una cantidad moderada de activación o excitación parece ejercer un efecto óptimo en el aprendizaje (Malmo, 1959). La excitación motivacional mejora la resolución de problemas simples sin afectar la resolución de problemas complejos, al parecer incrementando la utilización de ideas (Suedfeld y Goeller, 1967).

Retención

Concluidas las sesiones de aprendizaje ya formados los productos (significados) de la interacción cognoscitiva, ya no queda abierto ningún canal de influencia para impeler ni para apresurar los aspectos de la motivación que afectan la fuerza de disociabilidad, ni siquiera de modo catalítico o inespecífico.[7] Por consiguiente, en este punto resulta más económico postular que las variables motivacionales y actitudinales continúan afectando los resultados de la retención —esto es, independientemente de sus efectos anteriores en el aprendizaje— sólo en la medida en que inciden en el umbral de disponibilidad y en los aspectos *reproductivos* de la memoria.

Las consideraciones teóricas y el peso de los testimonios disponibles sugieren que los factores motivacionales influyen selectivamente en la retención *significativa* inhibiendo (elevando) más que facilitando (descendiendo) los umbrales particulares de reconocimiento y recuerdo.[8] Dicho de otro modo, la positiva

[7] Como se indicará a continuación en la discusión sobre la retención selectiva de aquellos materiales de controversia, hacia los que los alumnos tienen predisposición actitudinal positiva, la participación personal positiva (en este caso, la predisposición actitudinal positiva) *puede* facilitar la retención, aumentando la fuerza de disociabilidad; sin embargo, este no es ningún efecto motivacional genuino que influya en la retención, pero es atribuible a componentes *cognoscitivos*, o no afectivos, de la estructura de la actitud que, en el caso de la predisposición actitudinal positiva, tiende a suministrar un conjunto muy claro y estable de conceptos inclusivos para el aprendizaje y la retención del material controvertido.

[8] Hay sugerentes testimonios de que los umbrales de disponibilidad de ítemes aprendidos *repetitivamente* (pero no significativos) pueden hacerse *descender* después del aprendizaje por *a*) factores motivacionales y afectivos (participación personal, consideraciones de mejoramiento del yo, la necesidad de recordar, etc.), de los cuales se ha de-

participación del yo y la predisposición actitudinal favorable no aumentan la retención haciendo descender los umbrales de evocación nemónica, sino que la fuerte motivación para olvidar y ciertas clases de predisposiciones actitudinales (por ejemplo, en situaciones amenazantes para el yo o productoras de ansiedad) puede fomentar selectivamente el olvido elevando los umbrales de disponibilidad (represión).

Así pues, a diferencia de la situación de aprendizaje, no sólo es inhibitoria en lugar de facilitadora (catalítica) la influencia selectiva de las variables motivacionales en la retención significativa, sino que la influencia de estas variables es mediada también solamente por un cambio de los umbrales de evocación nemónica, sin cambio de ninguna clase en la fuerza de disociabilidad en sí. Aunque ésta permanezca constante, el recuerdo o el reconocimiento se vuelven momentáneamente más difíciles por la elevación selectiva de los umbrales de disponibilidad particulares.[9]

mostrado que mejoran los recuerdos aprendidos repetitivamente. (Véase Ausubel [1963*a*, pág. 231] para un resumen de los estudios pertinentes); y *b*) los estados de pulsión, como el hambre, que en general hacen descender todos los umbrales de respuesta y disminuyen, selectivamente, los umbrales de producción de respuestas simples (por ejemplo, succionar) y percepciones, que vienen particularmente al caso de satisfacer necesidades fundamentales (Ausubel, 1958, pág. 207). El hecho de que esta selectividad se manifieste en el momento de nacer indica que los umbrales de producción de estas respuestas pertinentes son diferencialmente sensibles, y de carácter no aprendido, a los efectos debilitadores de los umbrales, de los estados de pulsión. Es concebible, por consiguiente, que cuando la misma pertinencia sea adquirida con base en la experiencia de aprendizaje, previamente exitosa, los efectos satisfactorios afectivos de la reducción de la pulsión sensibilicen selectivamente a los umbrales de producción de las respuestas de reducción de la misma con respecto a los posteriores efectos generales de descenso del umbral, que ejerce la pulsión. Los únicos testimonios comparables sobre los resultados de aprendizaje significativo sugieren que los estados afectivos y motivacionales negativos (por ejemplo, la ansiedad) elevan, pero no hacen descender, los umbrales de disponibilidad.

[9] Como ya se indicó, los factores motivacionales y actitudinales no sólo contribuyen a determinar, elevando los umbrales de disponibilidad, que el material de fuerza de disociabilidad próxima al umbral esté o no disponible en la fase reproductiva, sino que también influyen *cualitativamente* en el contenido de lo que es reconstruido.

Parece probable, en consecuencia, que los factores motivacionales influyan en la retención —elevando los umbrales de disponibilidad— sólo en aquellos casos, relativamente raros, en que la recuperación de una información en particular sería amenazante para el yo o productora de ansiedad, por ejemplo, en la represión de recuerdos que, de ser evocados, suscitarían sentimientos de culpa, hostilidad o menosprecio de sí mismo. Pero es de creerse que estas clases de olvido no ocurran con mucha frecuencia en situaciones normales de aprendizaje de salón de clase.

¿Cómo podría explicarse entonces el efecto facilitador más común de la predisposición actitudinal positiva en la retención? Por ejemplo, ¿por qué un demócrata tendería a recordar más que un republicano el material en favor del Nuevo Trato? La explicación más parsimoniosa no consiste en que los sentimientos en favor del Nuevo Trato hagan descender los umbrales de disponibilidad, mientras que los sentimientos en contra los eleven, sino, más bien, en que las actitudes tienen un componente cognoscitivo y otro afectivo. Esto es, que junto con sus sentimientos en favor del Nuevo Trato, un partidario de esta posición tiende a poseer un conjunto estable de afirmaciones abstractas e inclusivas en su estructura cognoscitiva, que reflejan la ideología del Nuevo Trato, y que lo capacitan para aprender y retener más fácilmente información diferenciada y consecuencias evaluativas favorables a la ideología mencionada.

Aunque el efecto primario y directo de las variables motivacionales en la retención significativa, cuando están en operación, consista en elevar los umbrales de disponibilidad (o en hacer que los recuerdos en cuestión estén menos disponibles en relación con sus fuerzas de disociabilidad intrínsecas), es concebible teóricamente que la motivación (un fuerte incentivo para recordar) también haga descender, de manera indirecta, los umbrales de disponibilidad. Tal haría contrarrestando o desinhibien-

do ciertos factores inhibitorios (la distracción, la falta de atención, la inercia, la falta de propensión a esforzarse) que aumenta temporalmente los mencionados umbrales.

Ya observamos cómo varias condiciones inhibitorias, entre ellas el "impacto de aprendizaje" inicial y la competencia de recuerdos opcionales, tienden a disiparse espontáneamente, y cómo la hipnosis puede reducir el efecto inhibitorio de los recuerdos competitivos y de los motivos y actitudes que fomentan la represión, por ejemplo, en el caso de material que produce ansiedad. No se ha determinado empíricamente todavía si la fuerte motivación o la positiva participación del yo podrían facilitar de la misma manera la retención, desinhibiendo temporalmente los umbrales de disponibilidad elevados.

Por último, como lo señala Bartlett (1932), es probable que las variables motivacionales intervengan también en los aspectos reconstructivos de la fase reproductiva de la memoria —al hacer una selección de entre los ítemes recordados disponibles y al organizarlos en una respuesta verbal coherente que satisfaga las demandas de una situación ordinaria. Pero, estrictamente hablando, la formación de una respuesta que informe de los recuerdos no forma parte del proceso de retención *per se*.

MEJORAMIENTO DEL YO Y COMPONENTES AFILIATIVOS DE LA MOTIVACIÓN DEL LOGRO

Lo que generalmente se considera motivación de logro en los ambientes escolares no refleja de ninguna manera una pulsión unitaria u homogénea. Tiene por lo menos tres componentes. Uno de éstos, que ya estudiamos, es el impulso cognoscitivo: la necesidad de adquirir conocimientos y de resolver problemas académicos como fines en sí mismos. Esta pulsión fundamenta ciertamente la necesidad de logro académico, al grado que éste representa para el alumno la obtención del conocimiento que se propone adquirir. Está completamente *orientada hacia la tarea*, en el sentido de que el motivo para terminar por empeñarse en la tarea en cuestión (adquirir un segmento particular de conocimiento) es intrínseco a la tarea misma: consiste, sencillamente, en la necesidad de saber y, por consiguiente, la recompensa (la obtención real de este conocimiento) arraiga también completamente en la tarea, pues es capaz de satisfacer enteramente el motivo subyacente.

Por otra parte, el segundo componente de la motivación de logro no está del todo orientado a la tarea. Puede llamársele de *mejoramiento del yo* porque concierne al aprovechamiento como fuente de estatus primario u obtenido, como por ejemplo la clase de estatus que el individuo obtiene en proporción con su nivel de aprovechamiento o de competencia.

Es de mejoramiento por cuanto al grado de aprovechamiento que decide la cantidad de estatus primario de que disfruta determinará simultáneamente lo adecuado que se siente (su nivel de autoestima); y en este caso sus sentimientos de adecuación son un reflejo directo del estatus primario relativo. El componente de mejoramiento del yo, de la motivación de logro, se dirige, por tanto, al aprovechamiento escolar ordinario, u obtención de prestigio, y hacia las metas académicas y profesionales futuras (fuentes ulteriores de estatus primarios) que dependen de éste. Uno de sus constituyentes centrales, como veremos después, es la ansiedad: el temor, como respuesta a las amenazas previstas de pérdida del estatus primario y de la autoestima, que resulta del fracaso académico. La aprobación de parte de los profesores satisface el componente de mejoramiento del yo, de la motivación de logro, pues constituye la confirmación del buen rendimiento o una fuente de estatus primario más que la confirmación (como en el caso del impulso afiliativo) del estatus derivado que se adquiere de la persona o

personas supraordinadas con quien(es) se identifica el alumno.[10]

El último componente de la motivación de logro, el *afiliativo*, no está orientado ni a la tarea ni al mejoramiento del yo. No se orienta hacia el aprovechamiento académico como fuente de estatus primario, sino, más bien, hacia el aprovechamiento que le asegure al individuo la aprobación de una persona o grupo supraordinados, con los cuales se identifique de manera dependiente, y por cuya aceptación adquiera estatus vicario o derivado. Esta clase de estatus no está determinada por el nivel de aprovechamiento del propio individuo, sino por el hecho de que continúen aceptándolo intrínseca y constantemente la persona o personas con las cuales se identifique. El individuo que disfruta de estatus derivado estará motivado para obtener y retener la aprobación de la persona supraordinada —satisfaciendo las normas y expectativas de ésta, incluidas las relativas al aprovechamiento académico— pues tal aprobación tenderá a confirmarle su estatus derivado.[11]

En la motivación de logro están representadas normalmente proporciones variables de los componentes cognoscitivo, de mejoramiento personal y afiliativo, según factores como la edad, el sexo, la cultura, la pertenencia a una clase social específica, el origen étnico y la estructura de la personalidad. El impulso afiliativo es más prominente durante la primera infancia, cuando los niños buscan y disfrutan principalmente estatus derivados basados en la identificación dependiente con sus padres, y en la aceptación intrínseca de parte de éstos. Durante este periodo se esfuerzan por el aprovechamiento académico como una manera de satisfacer las expectativas de sus padres, y con ello, de retener la aprobación que desean. El retiro real o en forma de amenaza de la aprobación, por bajo rendimiento, los motiva entonces para trabajar más arduamente a fin de retener o volver a ganar esa aprobación. Como los profesores son considerados en gran parte sustitutos de los padres, se les relaciona de modo similar.

El impulso afiliativo es, pues, fuente importante de motivación para el aprovechamiento académico en la infancia; pero, como se verá en el capítulo siguiente, los niños que no son aceptados ni valorados intrínsecamente por sus padres, y que, por tanto, no pueden disfrutar de estatus derivado, se ven motivados de manera compensatoria a buscar, a menudo de manera irreal, una cantidad excesiva de estatus ganado por su aprovechamiento académico. Así, elevados niveles de motivación de logro suelen representar un bajo impulso afiliativo, que está más que compensado por la elevada pulsión de mejoramiento del yo.

Al final de la infancia y en la adolescencia, el impulso afiliativo disminuye

[10] Una alta necesidad de logro, junto con una baja ansiedad hacia las pruebas, aumenta el rendimiento en cursos universitarios si se percibe como relacionada instrumentalmente con el éxito en los objetivos profesionales (Raynor, 1970). Los estudiantes con motivos más elevados por el logro, que por evitar el fracaso, establecen niveles de aspiración más altos que tienden a persistir pese a experiencias repetidas de fracaso (Feather, 1967).

En términos generales, los objetivos difíciles incrementan la ejecución de tareas, en contraste con los objetivos fáciles. Lo mismo se aplica en relación con el mejoramiento del interés por la tarea. El gusto y la satisfacción por la tarea total constituyen una función lineal positiva del número de éxitos previos. La dificultad objetiva de las pruebas y decirles a los niños que éstas son difíciles para otros, da como resultado una persistencia mayor después del fracaso que en condiciones opuestas a la descripción de la tarea (Wyer y Bednar, 1967). De manera similar, cuando las tareas son objetiva y evidentemente fáciles para otros, los sujetos con éxitos previos perseveran durante más tiempo que los sujetos que han fracasado con anterioridad (Wyner y Bednar, 1967).

Feather (1967) encontró que el éxito inicial después del fracaso inicial conducen a completar una gran cantidad de anagramas. Los sujetos caracterizados por mayores "controles externos" ("direccionalidad externa") exhibieron menos cambios en su confianza en sí mismos. Grandes cambios de confianza (alta o baja) tras una experiencia uniforme de fracasos se asocia con una mejor ejecución que cuando los sujetos muestran menos cambios de confianza.

[11] Los varones con alto impulso afiliativo obtienen mejores calificaciones en las clases con un elevado nivel de ideas afiliativas y viceversa (McKeachie y colaboradores, 1966). Compárese este hallazgo con el efecto diferencial de la "cordialidad" del profesor en los alumnos satelizadores y no satelizadores (véase capítulo 14).

su intensidad y es reencauzado de los padres a los compañeros de la misma edad. Así pues, la competencia académica en contra del grupo del sexo opuesto u otros grados de edad constituye un poderoso factor motivacional (Maller, 1929; Sims, 1928). El deseo de ganar la aprobación de los compañeros, sin embargo, puede menoscabar también el aprovechamiento académico cuando aquéllos lo valoran negativamente. Este es un acontecimiento muy común entre grupos de la clase económicamente más débil y de las minorías marginadas culturalmente (Ausubel, 1965*d*). Los grupos de niños de la clase media, como se verá después (capítulo 12), le conceden gran importancia al aprovechamiento académico y suelen esperarlo de sus miembros.

En la mayoría de las culturas, y particularmente en la civilización occidental, la pulsión de mejoramiento del yo es el componente dominante de la motivación de logro en la adolescencia y en la vida adulta.[12] Esto es especialmente cierto entre los varones y los grupos de la clase media de nuestra cultura; pero, aproximadamente década y media después de la Segunda Guerra Mundial, perdieron terreno en los Estados Unidos el impulso cognoscitivo y la necesidad de ganar estatus ante el aprecio del impulso afiliativo, y fueron superados por la estructura del carácter del "hombre organizado". La afabilidad, el equilibrio social y la capacidad para "llevarse bien con los demás", "jugar sobre seguro", equivocarse, conformarse y "nadar en favor de la corriente" desplazaron a la iniciativa, la competencia, el individualismo, la franqueza y la valentía moral como valores dominantes de la sociedad yanqui. Entonces, y en parte como respuesta al desafío proveniente de los espectaculares avances soviéticos en ciencia y tecnología, retornaron, aunque no completamente, los tradicionales valores estadounidenses durante la década de los sesentas. Característica nueva e incipiente de este cambio de valores culturales es la veneración casi religiosa por el rendimiento y la creatividad intelectuales.

Eficacia de la motivación basada en el mejoramiento del yo

La eficacia de la pulsión de mejoramiento del yo para el aprovechamiento académico está validada empíricamente por muchas clases de testimonios. La motivación de logro produce mayor persistencia y proporciones más elevadas de éxito en situaciones de resolución de problemas (Feather, 1961; French y Thomas, 1958), y un mayor rendimiento académico a corto plazo (Keight y Sassenrath, 1966) y también a largo plazo (Krug, 1959; Uhlinger y Stephens, 1960; Weiss, Wertheimer y Groesbeck, 1959). La necesidad relativa de aprovechamiento académico discrimina significativamente a hombres de rendimiento normal y de baja ejecución (Todd, Terrell y Frank, 1962).

Situaciones de laboratorio orientadas hacia el yo, como cuando la ejecución acertada de una tarea se les presenta a los sujetos como reflejo de sus inteligencias, mejoran tanto el nivel de motivación como el de aprovechamiento (Alper, 1946; Kausler, 1951). En condiciones de aprovechamiento, la acentuada necesidad de aprovechamiento, en muchachos de preparatoria, va asociada con mayor aprendizaje significativo de los materiales académicos[13] (Caron, 1963). A los sujetos que se les proporcionan falsas puntuaciones bajas en pruebas de CI se les observa la tendencia a considerarse todavía más deficientes y a creer que otras personas

[12] Así, con el aumento de edad, las recompensas materiales se buscan menos como fines en sí que como símbolos de estatus ganado, prestigio y superación personal. Las metas lejanas adquieren también más prominencia a medida que las ambiciones a largo plazo desplazan a la necesidad de satisfacción hedonista inmediata, a medida que las dimensiones temporales del mundo psicológico del niño se expanden, y a medida que aumenta su tolerancia a la frustración.

[13] Los datos de estudio en que se usan medidas temáticas (fantasías) de motivación de logro, tienden a ser ambiguos porque en muchos casos prevalece la tendencia hacia una relación inversa entre "vida real" e índices de fantasía de la pulsión de mejoramiento del yo.

importantes sienten lo mismo respecto de ellos. También se lamentan de "ser diferentes" y muestran menor productividad intelectual (Gibby y Gibby, 1967). La perseverancia en una tarea objetivamente fácil es mayor después de un fracaso que de un éxito; lo contrario también es cierto. Estos hallazgos, sin embargo, se debilitan enormemente cuando la aprobación es administrada concomitantemente.

Por último, Maller (1929) y Sims (1928) encontraron que la rivalidad individual estimula más el aprovechamiento académico que la rivalidad de grupo, y Ausubel (1951) encontró que niños talentosos de primaria trabajan mucho más duro en una tarea académica respondiendo a incentivos de prestigio que cuando solamente "tratan de hacerlo lo mejor posible", pero creyendo que sus productos de trabajo serán anónimos;[14] sin embargo, la motivación de logro no se relaciona linealmente con el nivel de aprovechamiento. Como es el caso general del estatus motivacional potente, la fuerte motivación de logro puede hacer descender el nivel de ejecución y aprovechamiento, probablemente por su frecuente asociación con la perturbadora ansiedad neurótica.

Ventajas y desventajas de la motivación basada en el mejoramiento del yo

La insistencia en la motivación intrínseca para aprender no debiera interpretarse como menosprecio de la importancia de desarrollar motivaciones extrínsecas. Después de todo, las necesidades de mejoramiento del yo, de estatus y de prestigio a través del aprovechamiento, y la internalización de aspiraciones vocacionales a largo plazo, han sido tradicionalmente buenos indicios de maduración de la personalidad en nuestra cultura; y las aspiraciones y el aprovechamiento educativos son prerrequisitos indispensables, así como escalones, de sus contrapartes vocacionales. Por consiguiente, además de alentar la motivación intrínseca para aprender, es necesario también, desde el punto de vista de la maduración de la personalidad, promover las motivaciones de mejoramiento personal y de progreso de la carrera en relación con el aprovechamiento académico. Además, son pocos los individuos que llegan a desarrollar un suficiente impulso cognoscitivo como para dominar grandes volúmenes de materias como fines en sí mismos. Es necesaria también la motivación de mejoramiento del yo a largo plazo.

Aún sería legítimo dar un paso más y hacer la afirmación, más bien inusitada, de que la motivación aversiva, a saber, la amenaza de que se cumplan aquellos castigos asociados con el fracaso académico, es tan necesaria como la motivación positiva que procede de las recompensas previstas por sostener el aprovechamiento académico a largo plazo requerido para alcanzar metas profesionales. Aunque los educadores vituperan, teóricamente, el empleo de la motivación aversiva, confían implícitamente en ella para mantener a sus alumnos estudiando regularmente a fin de obtener créditos, calificaciones y diplomas. Lo hacen así porque saben que el impulso cognoscitivo y la recompensa prevista, correspondientes al trabajo duro, no bastan para superar la inercia y la propensión, característicamente humana, hacia la dilación y la aversión al trabajo sostenido, regular y disciplinado. El profesor que imagine que la mayoría de sus alumnos continuará estudiando sin programas estructurados, sin tareas, sin plazos y sin exámenes, está viviendo en un mundo de fantasías. La fuerza motivacional de un examen radica más en el temor a fracasar que en la esperanza de tener éxito. Así pues, dentro de términos razonables, la ame-

[14] Cuando los intereses del grupo son lo que importa, los alumnos trabajan más arduamente por tales metas que por los objetivos individuales (Wyer, 1968). Esto sugiere que la motivación de logro orientada al grupo es más común de lo que generalmente se creía, especialmente en las culturas primitivas que se caracterizan por fuertes lazos de parentesco y un desprecio por "ser mejor que los demás" (Ausubel, 1965*d*; Leighton y Kluckhohn, 1947).

naza de fracasar es, pedagógicamente, una forma legítima de motivación. Los alumnos estudian no sólo para evitar las consecuencias reales del fracaso sino también para reducir la ansiedad que genera esta amenaza y los sentimientos de culpa que acompaña a la falta de atención a los deberes académicos.

En promedio, la motivación basada en el mejoramiento del yo es indudablemente la más vigorosa de que se dispone durante la porción activa de las carreras académica y vocacional del individuo. Más que cualquier otro factor, explica la persistencia de elevados niveles de aspiración (Ausubel y Schiff, 1955; Ausubel, Schiff y Goldman, 1953; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953; Sears, 1940) y la atractividad de la tarea (Schpoont, 1955), tanto en el laboratorio como en ambientes de la "vida real", a pesar de la exposición a repetidas experiencias de fracaso. Llevada al extremo, por supuesto, este tipo de motivación puede generar ansiedad suficiente para interrumpir el aprendizaje (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953); puede llevar también a aspiraciones académicas y vocacionales no realistas, que serán seguidas posteriormente por fracasos catastróficos y reducciones de la autoestimación (Ausubel, 1956), o por el abandono de las tareas académicas, manifestado por niveles realmente bajos de aspiración (Sears, 1940). Una posibilidad relaciona consistente en que las necesidades exageradas de aprovechamiento académico menoscaben la capacidad del estudiante para percibir sus limitaciones, lo predispongan a racionalizar sus fracasos, y lo desanimen a reconocer que sus puntos de vista son, lógica o empíricamente, insostenibles.

Otra desventaja más todavía de la exagerada motivación basada en el mejoramiento del yo consiste en que su orientación utilitaria limita su propia longevidad. Así pues, el estudiante cuya motivación académica sea principalmente extrínseca tenderá a percibir poco valor en cierto tema después de que pase el curso, o en continuar aprendiéndolo después de que reciba sus calificaciones —si es que tal conocimiento no se relaciona ni con cursos futuros ni con el éxito ocupacional. En otras palabras, dejará de manifestar el deseo de aprender cuando ya no tenga por qué hacerlo.

Por último, el excesivo hincapié en el aprovechamiento académico, (tareas, exámenes, calificaciones) en países como Francia y Suiza sugiere que los individuos manifiestan normalmente un límite superior de tolerancia a la tensión académica y que, alcanzado este límite a edad relativamente corta, produce desafección para seguir trabajando académicamente durante la vida adulta. Fenómeno comparable en los Estados Unidos, atribuible al clima de "publicar o perecer" que prevalece en las primeras etapas de una carrera universitaria, es la "quema" prematura de la motivación académica una vez superado el riesgo inicial de "perecer".

Recompensa y castigo

Las recompensas influyen en el aprendizaje de tres maneras generales. Primera, sirviendo de incentivos ayudan a plantear un problema significativo, relacionando una secuencia u organización concreta de actividades de aprendizaje componentes con una meta final específica. Sin relacionarse con una meta, el aprendizaje a menudo tendería a ser amorfo y falto de dirección. Concomitantemente al proporcionar información importante acerca del éxito o el fracaso de las respuestas, las recompensas recalcan selectivamente, en los puntos críticos de elección, los significados deseados o correctos, facilitando así la discriminación de los indicios procedentes y los irrelevantes. Segunda, la recepción real de recompensas tiende a aumentar, a largo plazo, aquellas motivaciones (pulsiones) que estén operando desde un principio para impulsar y dirigir la conducta hacia ellas (las recompensas); esto es, satisfaciendo ciertas pulsiones en un momento dado, las recompensas fortalecen de manera más permanente aquellas pulsiones a las que

satisfacen en ese momento (o "reducen" temporalmente). Finalmente, las recompensas pueden aumentar la probabilidad relativa de la recurrencia de la respuesta "sensibilizando" de manera selectiva a la siguiente disminución de los umbrales de producción de las respuestas particulares que conducen a obtener la recompensa y, por tanto, a satisfacer (o reducir temporalmente) la pulsión de que se trate. Esta última propiedad de las recompensas será considerada con mayores detalles en la siguiente sección en que se hablará del reforzamiento, y donde se adoptará la posición de que éste ocurre sólo en relación con las asociaciones aprendidas repetitivamente y con respuestas instrumentales, y no caracteriza a los resultados del aprendizaje significativo.

El castigo (en el sentido de no recompensa o fracaso en obtenerla) actúa a la inversa de la recompensa de las siguientes maneras: en primer lugar, ayuda también a estructurar significativamente un problema, confiriéndole dirección a la actividad —e información acerca de los progresos hacia la meta— en función de lo que debe ser evitado. Así pues, las consecuencias insatisfactorias de un acto tienden a producir evitación, apartamiento o variación en lugar de repetición; el individuo aprende que ciertas respuestas conducen a la no recompensa y, por consiguiente, deben ser evitadas. En segundo lugar, el castigo tiende a debilitar, a largo plazo, las motivaciones que impulsan a la conducta que es castigada. Por último, el castigo puede hacer disminuir la probabilidad relativa de recurrencia de las respuestas, dejando de sensibilizar al debilitamiento ulterior de los umbrales de producción de las respuestas particulares que conducen a la no recompensa. Sin embargo, debiera tenerse en cuenta que el aspecto informativo de la no recompensa es menos explícito que el de la recompensa. Aunque contribuye a la discriminación de los indicios o ideas correctos e incorrectos, a través de la información que da de las consecuencias de un acto, confiere menos dirección y proporciona menos guía que la recompensa. Se limita a decirle al individuo que algo debe hacerse, pero no le dice *qué*. La recompensa, por otra parte, indica con claridad que la misma respuesta debe ser repetida.

Pero, en este punto, debiera notarse que el "castigo" se consideró en párrafos anteriores tan sólo en el sentido de falta de recompensa y no en el sentido más *activo* del término. En la bibliografía relativa al aprendizaje animal, por ejemplo, se acostumbra distinguir no recompensa de *castigo verdadero* con base en que la no recompensa, a diferencia del "castigo verdadero", no implica necesariamente estimulación nociva o dolorosa y, por consiguiente, no es forzosamente amenazante ni tampoco productor de temor anticipado ni de la necesidad de evitar estimulaciones dolorosas y amenazantes; y esta distinción se garantiza perfectamente en muchas situaciones de aprendizaje animal en que la falta de recompensa por aprender frustra simplemente una pulsión apetitiva. La no recompensa tampoco es equivalente al castigo en relación con el componente del impulso puramente cognoscitivo de la motivación de logro humana, pues el mero fracaso en adquirir conocimientos, cuando éstos se persiguen como fines en sí mismos, no es particularmente amenazante.

Pero, en la práctica, por los componentes afiliativo y de mejoramiento del yo, de la motivación de logro, el fracaso en aprender en el ambiente escolar implica casi invariablemente ya sea la amenaza de desaprobación o la de pérdida presente y/o futura del estatus obtenido y la autoestima. Así pues, para todos los propósitos prácticos, la falta de aprovechamiento o fracaso académico tiene todas las propiedades aversivas del "castigo verdadero". A los efectos del castigo, considerados como no recompensa y enumerado ya, debemos añadir, por consiguiente, la pulsión de evitar las consecuencias amenazantes del fracaso.

La recompensa y el castigo son las caras positiva y negativa de la misma

moneda motivacional en el aprendizaje escolar; y ambos intervienen, característicamente y en grados variables, en la motivación de tal aprendizaje. Se admite que es más esclarecedor para la escuela, desde el punto de vista de la higiene mental, concentrarse en la recompensa antes que en el castigo y minimizar en lugar de subrayar las amenazas explícitas de fracaso. Por otra parte, carece de realismo negar la existencia o la eficacia del castigo como variable motivacional en el aprendizaje escolar y no se justifica deplorarlo por inmoral o pedagógicamente impropio.

Ya se indicó que la motivación extrínseca implica tanto recompensa como castigo; sin embargo, durante las pasadas cuatro décadas, psicólogos y educadores han denigrado injustificadamente el papel del castigo en el aprendizaje. La confusión relativa a la legitimidad y eficacia del castigo como factor motivacional del aprendizaje puede atribuirse a cinco fuentes principales. Primera, el movimiento de educación progresista fomentó varias concepciones centradas en el niño y permisivas acerca de la impropiedad filosófica y profiláctica del castigo. Personajes sentimentales asociados con este movimiento consideraron al castigo innecesario, autoritario y reaccionario. Se supuso que la educación debería ser una experiencia exclusivamente feliz y no productora de ansiedad; y de acuerdo con esta suposición gratuita, la motivación adecuada para el aprendizaje sería sólo de naturaleza intrínseca o inspirada por incentivos positivos (recompensas). En apoyo de esta afirmación, se adujeron numerosos argumentos de poca monta (véase párrafo siguiente).

Otra fuente de confusión es más bien de índole semántica, y proviene de que en psicología no se distingue el significado más restringido del castigo, como lo opuesto a la recompensa (como la no recompensa o como las consecuencias del fracaso en aprender o en desempeñarse con éxito), de su significado más general de sanción por una infracción moral (inculpación, reproche, reprobación, corrección, censura, escarmiento). Así pues, la sugerencia de que el castigo, en el sentido más restringido del término, sea empleado para propósitos motivacionales tiende a provocar una tempestad de protestas simplemente por la confusión con su significado más general de sanción por iniquidad moral. Ilustrativo de tal confusión es el empleo del término "reprobación" como sinónimo de "desaprobación", al describir varios experimentos de salón de clase en que comparan los efectos relativos de la aprobación y la desaprobación en el aprendizaje.

En realidad, la censura moral nunca se invoca seriamente hoy en día en relación con los errores honestos o los fracasos en el aprendizaje, sino más bien con respecto a la irresponsabilidad, la pereza, la negligencia o el fracaso inexcusable en desplegar esfuerzos razonables;[15] y obviamente no viene al caso igualar la reprobación con castigos como la crítica objetiva de la ejecución o el informe del fracaso en el aprendizaje, que son menos amenazantes explícitamente que la desaprobación. Estas clases de castigo constituyen también una modalidad informativa de retroalimentación que es absolutamente esencial para el aprendizaje significativo, aun cuando tenga consecuencias amenazantes y aparte de su valor

[15] Con base en dos experimentos citados con frecuencia (Chase, 1932; Hurlock, 1924), se sostiene en general que el elogio es más eficaz que la "reprobación" (desaprobación) con respecto al aprendizaje escolar; sin embargo, en otros estudios se informa de resultados ambiguos (por ejemplo, Schmidt, 1941), o se sugiere que la eficacia relativa de ambas prácticas depende de la personalidad del niño (Grace, 1948; Thompson y Hunnicutt, 1944) o de la personalidad del administrador (Schmidt, 1941). Frase (1963) informó que el reforzamiento social negativo (que implica desaprobación) ejerce mayor efecto facilitador que el reforzamiento social positivo (aprobación) en el aprendizaje de la lógica. Spear (1970) indica que la aprobación y la desaporbación afectan al nivel motivacional de los alumnos de un modo más claro que sus aprendizajes *per se*. Sus efectos (W. F. Wbite, 1967) en el aprendizaje escolar son también más positivos y generalizados que los de la desaprobación. Este último investigador encontró también que no se producían diferencias de personalidad notables a partir de cualquier práctica, aunque tales diferencias influyen generalmente en el alto y bajo rendimientos.

puramente informativo. Así pues, desde un punto de vista absolutamente cognoscitivo, el conocimiento del fracaso en el aprendizaje es necesario e inevitable en el aprendizaje escolar; y la previsión, llena de temor de tal conocimiento es, también ineludiblemente, amenazante y gran productora de motivación aversiva.

Tercera, los críticos de la motivación aversiva en el ambiente escolar aparentemente no aprecian que su objetivo es la facilitación del aprendizaje por la *amenaza* anticipada del fracaso (pues ayuda a superar la distracción, la morosidad, la pereza y la falta de esfuerzos) y no por la aplicación real del castigo. Su propósito, dicho de otro modo, consiste en hacer que el estudiante *evite* el castigo aprendido, en lugar de *experimentarlo* al fracasar en aprender. Así pues, en la gran mayoría de los casos, el castigo serio nunca es padecido en realidad, pues se le evita con el aprendizaje, que es motivado por el temor de sufrir las consecuencias amenazantes de no aprender.

Cuarta, frecuentemente no se hace distinción alguna entre los efectos a largo plazo del fracaso, que consisten en debilitar las motivaciones que impulsan la conducta desfavorable y en reducir el atractivo de las tareas fallidas, por una parte, y los efectos correspondientes de la amenaza prevista de fracasar en la autoestimación (por ejemplo, de ansiedad), por la otra. En realidad, las pruebas de que se dispone indican que un elevado nivel de ansiedad y/o la participación del yo se asocia con la motivación intensa, con un nivel elevado y sostenido de aspiración a pesar de la experiencia fracasante, y un elevado atractivo por la tarea, tanto para tareas de aprendizaje a corto plazo como para el aprovechamiento académico en general.[16] De la misma manera, frecuentemente se deja de apreciar que aunque el fracaso tenga un efecto perturbador en la calidad de la ejecución que lo sigue inmediatamente (Sears, 1937; Waterhouse y Child, 1953), la ansiedad no ejerce característicamente ningún efecto negativo en el aprendizaje a menos que la tarea sea excesivamente desconocida o el nivel de ansiedad muy elevado (véase el capítulo 12).

Por último, próximo al movimiento de educación progresiva, Skinner ha suministrado las principales armas ideológicas en contra del empleo motivacional del castigo en el aprendizaje. De acuerdo con Skinner (1948), el reforzamiento positivo es la utópica clave de todo el aprendizaje; por tanto, la programación conveniente debiera hacer tan fáciles las tareas de aprendizaje que casi todas las respuestas serían correctas y, por consiguiente, recompensadas y reforzadas positivamente (Skinner, 1958). En esas circunstancias, casi desaparece la necesidad de no recompensar para extinguir las respuestas incorrectas.[17] La doctrina real acerca de la ineficacia del castigo se generaliza a partir de dos experimentos de condicionamiento operante (Estes, 1944; Skinner, 1938) en que se encontró que el castigo (en contraste con la no recompensa) conducía a la supresión temporal (pero no a la extinción) de una respuesta simple, aprendida, reforzada previamente (oprimir una palanca), que no requería de ninguna discriminación. Desde luego, el defecto de esta manera de razonar estriba en el hecho de que el paradigma de la extinción en este tipo

[16] Estos hallazgos no son incompatibles, como uno podría pensar a primera vista, con el hecho de que, en términos generales, la atractividad global de la tarea y la satisfacción de ésta se relacionan linealmente con el número de éxitos previos en la tarea en cuestión (Locke y Bryan, 1967). Generalmente se aplican al éxito y al fracaso como variables *externas* que afectan a la autoestima, etc. Las variables consideradas en párrafos anteriores, sin embargo, reflejan diferencias *interpersonales* de participación personal, nivel de ansiedad y tenacidad del nivel de aspiración.

[17] El aprendizaje significativo, como ya se indicó, es tan complejo y abarca tanta discriminación que *no pueden* garantizarse resultados favorables fragmentando la tarea de aprendizaje en unidades discretas, una práctica cognoscitiva indeseable. También es facilitado enormemente por los efectos puramente cognoscitivos o informativos de la falta de recompensa o del informe de fracaso en el aprendizaje, particularmente si este informe es de naturaleza diferencial.

de condicionamiento operante apenas podría compararse con la situación característica en que se recurre a la amenaza del castigo para motivar el aprendizaje de salón de clase o de laboratorio.[18]

Contrariamente a los descubrimientos de Skinner y de Estes, el castigo, el miedo condicionado y la ansiedad han resultado notablemente eficaces en una amplia variedad de experimentos sobre entrenamiento en evitación (Solomon y Brush, 1956), condicionamiento instrumental y aprendizaje de discriminación (Penney y Lipton, 1961). El objeto de la amenaza de castigo, en esos experimentos (como en el aprendizaje de salón de clase), no consistió en extinguir ni en inducir el *desaprendizaje* de un tipo, simple y no discriminativo, de respuesta previamente reforzada, sino en motivar una variedad más compleja y discriminativa de aprendizaje *original*, adiestrando al alumno para que evitara una elección indicada como dolorosa o el dolor asociado con el fracaso en aprender o responder. Es muy probable, por consiguiente, que el castigo sea más eficaz que la no recompensa en casos complejos y discriminativos de aprendizaje original, tanto porque genera motivación aversiva (motivación para evitar las respuestas castigadas) como porque da más información sobre las opciones que deben evitarse.

Como ya señaló, deben tomarse precauciones en la aplicación de la motivación aversiva. Usada en exceso, puede generar un nivel de ansiedad desproporcionado con el riesgo real de fracaso que interviene en una tarea particular de aprendizaje. Esto no sólo puede interrumpir el aprendizaje, sino también generalizarse a otras áreas e inducir un concepto negativo de sí mismo (un "bloqueo emocional") en relación con campos enteros del conocimiento, como son las matemáticas. Puede conducir a desentenderse de una tarea o a niveles exageradamente elevados de aspiración; sin embargo, la solución no consiste en proscribir la motivación aversiva sino en conservarla dentro de límites razonables, balancearla con las pulsiones cognoscitivas y de mejoramiento positivo del yo, en hacer que el aprendizaje tenga más éxito para la mayoría de los alumnos, y en orientar a los niños particularmente ansiosos.

[18] Incluso empleando el paradigma de la extinción, Weingold y Webster (1944) fueron capaces de extinguir la conducta de cooperación, previamente reforzada, por el castigo pero no por la suspensión del reforzamiento. El castigo de alta intensidad es más eficaz que el castigo de baja intensidad cuando la disposición cognoscitiva (hacia la materia) es baja. En contraste con el castigo demorado, el castigo temprano es igualmente más efectivo en la inhibición de la respuesta. Tal inhibición es mediada por el impulso emocional en ciertas condiciones y por las reglas prohibitivas en otras (Cheyne y Walters, 1969).

REDUCCIÓN DE LA PULSIÓN Y REFORZAMIENTO

La cuestión de si la reducción de una pulsión (la satisfacción temporal de una necesidad) ejerce o no un efecto reforzante y selectivo en los resultados de aprender a reducir pulsiones (incrementándose así su disponibilidad posterior o la probabilidad de su recurrencia), y la manera como es mediado este efecto, son asuntos excesivamente complejos y controvertidos, cuya discusión total trasciende el alcance de este capítulo. Será suficiente aquí con adoptar, y justificar brevemente, la posición de que: *a*) la reducción de la pulsión refuerza selectivamente los resultados de aprender a reducir la pulsión sólo en el aprendizaje *repetitivo* de asociaciones discretas, arbitrarias y al pie de la letra o de conexiones instrumentales de estímulos-respuestas, y *b*) esto no lo hace incrementando retroactiva y selectivamente la fuerza asociativa entre estímulos o entre estímulos y respuestas, sino sensibilizando retroactiva y selectivamente a la disminución posterior de los umbrales de producción o disponibilidad de tales unidades asociativas.

En el aprendizaje repetitivo, como en el significativo, las pulsiones se limitan o conferirle energía y dirección a la conducta, inespecífica y catalíticamente; mientras que la fuerza real de asociación que se desarrolla en el curso del

aprendizaje está determinada por factores como la contigüidad, la frecuencia, la primacía y los efectos informativos de la recompensa. Es razonable suponer también que los efectos afectivamente satisfactorios de la reducción de la pulsión pueden, retroactiva y selectivamente, hacer más susceptibles a los descensos ulteriores de los umbrales de disponibilidad de aquellas unidades asociativas particulares cuya adquisición fue instrumental para obtener la recompensa (como en el caso del "reforzamiento social" [Stein, 1969]).[19]

Aumenta la probabilidad de esta posibilidad con pruebas que sugieren: *a*) los factores afectivos y motivacionales pueden aumentar retroactivamente el recuerdo (hacer descender los umbrales de disponibilidad) de ítemes aprendidos repetitivamente, y *b*) que un estado de pulsión generalizado (por ejemplo, el hambre y el sexo) puede hacer descender selectivamente los umbrales de producción de aquellas respuestas y percepciones que sean particularmente pertinentes para la satisfacción de aquel estado, por haber reducido la pulsión previa durante el aprendizaje. Este efecto de las pulsiones (de hacer descender selectivamente tales umbrales de producción) puede explicarse más económicamente, a su vez, suponiendo que los efectos satisfactorios retroactivos de la reducción de la pulsión, en los resultados del aprendizaje de satisfacer la pulsión, las hacen diferencialmente más sensibles a los efectos generales de descenso del umbral de los estados de pulsión. Es comprensible, por consiguiente, que cuando respuestas particulares satisfacen frecuentemente a una pulsión dada, sus umbrales de producción llegan a sensibilizar por anticipado "un vacío" al descenso siempre que la pulsión en cuestión esté operando; y que lo aplicable en general a una pulsión dada se aplica también presumiblemente a la satisfacción de la misma pulsión en cierta tarea de aprendizaje.

En el caso del aprendizaje *significativo*, por otra parte, no existe ningún mecanismo por medio del cual los efectos satisfactorios de reducir los componentes cognoscitivo, afiliativo y de mejoramiento del yo, de la motivación de logro, puedan reforzar con éxito (reducir la pulsión) los resultados del aprendizaje. A diferencia de las consecuencias informativas (cognoscitivas) de la retroalimentación (la confirmación, la corrección, y la fuerza de disociabilidad de los significados *previamente aprendidos*), los efectos afectivamente satisfactorios de la reducción de la pulsión no están relacionados *intrínsecamente* con los factores que determinan la fuerza de disociabilidad y, por tanto, no pueden incrementarla de manera retroactiva; pueden incrementarla sólo *indirectamente durante* el curso del aprendizaje, mejorándolo de modo inespecífico y catalítico. Resta la posibilidad, desde luego, de que los efectos de reducción de la pulsión pudieran ser mediados retroactivamente por la influencia que ejercen en los umbrales de disponibilidad de los resultados del aprendizaje significativo —como en el caso de ítemes aprendidos por repetición—; sin embargo, no hay pruebas comparables de que los factores motivacionales y afectivos puedan *hacer descender* directamente los umbrales de disponibilidad de ítemes aprendidos significativamente. Al parecer, los umbrales de disponibilidad, en relación con la fuerza de disociabilidad, difieren en este respecto decisivo de los correspondientes umbrales de disponibilidad en relación con la fuerza asociativa.

Pero esto no significa que la recompensa y el castigo dejen de facilitar de otras maneras el aprendizaje significativo. Después de todo, el reforzamiento es sólo una consecuencia de la recompensa: su aspecto que hace aumentar de manera directa la productividad de respuestas aprendidas *repetitivamente*, sensibilizando sus umbrales de disponibilidad al próximo descenso, cuando los

[19] Contrario a su hipótesis, esta misma investigadora encontró que las niñas de cuarto grado no eran más responsivas a la aprobación externa por su rendimiento (esto es, no son más "dirigidas hacia lo externo") que los niños de cuarto grado.

estados de pulsión están operando. En el caso del aprendizaje significativo, la recompensa y el castigo ejercen otras dos clases más indirectas de efectos facilitadores. En primer lugar, desde el punto de vista de la motivación, el conocimiento del aprendizaje favorable (la satisfacción de las pulsiones cognoscitiva, afiliativa y de mejoramiento personal para adquirir nuevos conocimientos) les confiere energía a los posteriores esfuerzos de aprendizaje, mejorando la confianza en sí mismo del alumno, alentándolo a perseverar y aumentando el atractivo subjetivo de la tarea de aprendizaje. Al mismo tiempo, lo motivan para que emplee después del conocimiento, es decir, para que practique, ensaye y ejecute lo que ya aprendió, y lo animan también a continuar desarrollando y ejerciendo los motivos que fueron satisfechos o recompensados, a saber, el deseo de conocimiento, lo mismo como fin en sí mismo que como medio de mejorar el estatus y la autoestimación.

La experiencia y la amenaza de castigo (la no recompensa o no aprender satisfactoriamente), por otra parte, generan considerable motivación aversiva. El alumno es motivado así por lo general, a evitar el fracaso de aprendizaje prestando atención, manifestando esfuerzos y perseverancia convenientes, dirigiendo la satisfacción de necesidades hedonistas, etc. Además, cuando está informado de que una idea ya aprendida es incorrecta, las consecuencias amenazantes de este informe lo motivan, en cierto grado, a evitarla o rechazarla, presumiblemente, elevando su umbral de disponibilidad.[20] Es indudable que estos efectos facilitadores de la motivación aversiva contrarrestan lo suficiente el efecto negativo de la experiencia de fracaso sobre la fuerza a corto plazo de la motivación subyacente y sobre el atractivo de la tarea; sin embargo, cuando predomina la experiencia de fracaso, o cuando la motivación aversiva no puede impedirlo, obviamente no será este el caso.

En segundo lugar, la recompensa (el conocimiento de los resultados del aprendizaje correcto) y el castigo (el conocimiento de los resultados del aprendizaje incorrecto), estén en relación con los componentes intrínsecos o con los extrínsecos de la motivación de logro, poseen también todos los efectos cognoscitivos o *informativos* de la retroalimentación. Estos efectos tal vez sean tan importantes para el aprendizaje y la retención significativos como los efectos motivacionales de la recompensa y el castigo. Confirmando los significados entendidos correctamente y, al mismo tiempo, indicando las confusiones, corrigiendo los errores y esclareciendo las ambigüedades y las falsas concepciones, los aspectos cognoscitivos de la retroalimentación hacen aumentar la estabilidad, la claridad y la discriminabilidad de las ideas aprendidas significativamente (mejoran sus fuerzas de disociabilidad), aumentan la confianza del sujeto en lo correcto de sus conocimientos y lo capacitan a concentrar selectivamente sus esfuerzos en las porciones mal aprendidas del material. No sólo tienen valor informativo para ensayos posteriores de la misma tarea de aprendizaje, sino también valor de transferencia para nuevas tareas relacionadas (Keislar, 1960).

EFECTOS DE LA INTENCIÓN EN EL APRENDIZAJE Y LA RETENCIÓN SIGNIFICATIVOS

Aunque los individuos adquieran incidentalmente mucha información misce-

[20] Como la amenaza que implica cualquier aprendizaje erróneo *particular* no es obviamente muy catastrófica, la elevación de su umbral de disponibilidad es solamente un factor ínfimo en el olvido de las falsas concepciones. Muchas de éstas son asombrosamente tenaces por la influencia de factores como la primacía y la frecuencia; también porque están afianzadas a incluidores muy estables, y porque son inherentemente más estables (más generales; menos limitadas, expresan una relación positiva en lugar de otra inversa; indican causalidad sencilla en lugar de múltiple) que sus contrapartes "correctas", son muy resistentes a la extinción. Ésta es la razón por la que siempre deben ser socavadas *explícitamente* por el profesor o por los materiales didácticos (incluyendo a los organizadores previos).

lánea y algunas destrezas, se requieren esfuerzos deliberados para aprender con eficiencia la mayor parte de los tipos de material académico. La intención deliberada de aprender (como respuesta a instrucciones explícitas) no es esencial para aprender mientras haya pertinencia. Tal pertinencia permanece, aún sin instrucciones explícitas, cuando el material de aprendizaje es potencialmente significativo o cuando las expectativas habituales se aplican a tareas de aprendizaje repetitivo. En estos casos, desde luego, puede estar operando cierta cantidad de instrucciones explícitas o dadas a uno mismo; sin embargo, muchos experimentos demuestran que el aprendizaje deliberado como respuesta a instrucciones explícitas resulta a la vez más eficaz (Bromer, 1942; Huang, 1944; Myers, 1913; Reed, 1946) y más preciso y específico (Postman y Senders, 1946) que el aprendizaje sin intención o con instrucciones implícitas. A fin de explicar estos hallazgos basta con invocar los característicos efectos impulsores y expeditivos de la motivación en el aprendizaje. Ya consideramos por qué la práctica incidental, vale decir inestructurada y espontánea en lugar de inintencionada, no conduce a eficientes resultados de aprendizaje.

Algo más importante en relación con el aprendizaje escolar de largo plazo es la difundida creencia de que la intención de *recordar* facilita la retención de materiales verbales aprendidos significativamente; pero, en realidad, los testimonios experimentales sobre este problema son muy ambiguos debido a que los arreglos experimentales se hacen de tal manera que: *a*) inducen intenciones de *aprender* y no de recordar, o *b*) hacen imposible el aislamiento de los efectos de la intención en el aprendizaje, de sus efectos en la retención.

En numerosos estudios se ha demostrado, por ejemplo, que la intención de recordar mejora la longevidad de la retención. Cuando los sujetos aprenden material con la expectativa de recordarlos durante un periodo predeterminado, sus recuerdos son superiores de lo esperado, comparados con un intervalo más largo o más breve (Aall, 1913; Biel y Force, 1943; Geyer, 1930; Thisted y Remmers, 1932). Lester (1932) demostró que la retención es facilitada por la expectativa de recordar y por el conocimiento previo de la presentación y posible efecto interferente de materiales interpolados. Pero, por desgracia, como en estos experimentos se introdujeron intenciones diferenciales de recordar en el momento del aprendizaje original, no se aislaron los efectos de la intención en lo que se aprendió en primer término, de sus efectos en la retención sola; por consiguiente, en esas circunstancias toda la retención superior podría atribuirse razonablemente a los efectos impulsores de la intención en el aprendizaje, sin suponer ninguna influencia independiente en la retención.

A fin de probar esta interpretación, Ausubel, Schpoont y Cukier (1957) realizaron un experimento en que estudiantes no graduados aprendieron un extenso pasaje histórico e inmediatamente después fueron sometidos a pruebaba sobre él. Después de ésta, se indujo la intención explícita de recordar, anunciando que dos semanas más tarde se administraría otra forma equivalente de esa prueba. Se aplicó el mismo procedimiento a un grupo control, salvo en que la prueba ulterior se administró sin anunciarla. Los dos grupos no difirieron significativamente en cuanto a sus promedios de calificaciones ni en el porcentaje de material retenido de una prueba a la siguiente. Se llegó a la conclusión, por tanto, de que la intención de recordar en los estudios mencionados facilitaba principalmente la retención, mejorando el aprendizaje, y no por obra de ningún efecto en el proceso de retención mismo. La razón de que la participación positiva, del yo, como es el caso de la intención de recordar, supuestamente no facilite la retención consiste en que las variables de la motivación, como se postularon antes, no pueden influir en la fuerza de disociabilidad *después* de que el mate-

rial ya fue aprendido ni tampoco *hacer descender* los umbrales de disponibilidad del material aprendido significativamente.

En otro grupo de estudios, se demostró que la retención es superior (Maso, 1929; J. Peterson, 1916; Prentice, 1943) y menos marcada la inhibición retroactiva (Prentice, 1943) cuando la práctica va acompañada del "intento de aprender" que cuando el aprendizaje tiene lugar incidentalmente; pero que esta diferencia debe atribuirse mayormente al aprendizaje original superior se demuestra con el hecho de que ya no prevalece cuando los sujetos experimentales y de control son igualados con respecto al dominio original de la tarea de aprendizaje (Biel y Force, 1943). En cualquier caso, los testimonios producidos por tales estudios, en el mejor de los casos, fueron indirectos, pues en cada uno fue inducida una actitud experimental explícita con el fin de *aprender* material para reproducción inmediata antes que para retenerlo por un periodo prolongado.

VALORES Y ACTITUDES

Además de enseñar las materias de estudio, las escuelas tienen la obligación de trasmitir a los alumnos los valores principales de nuestra cultura, incluidos aquellos que (como la igualdad social de las personas, independientemente de raza, religión y origen étnico) por desgracia son más respetados en la teoría que en la práctica. Será superfluo pretender que esto no constituye ni adoctrinamiento ni disculpa de ello, mientras la enseñanza persiga la persuasión racional en lugar de la aceptable falta de crítica, basada ante todo en reacciones emocionales. La asimilación de valores tenderá a seguir, desde luego, los cauces del desarrollo, delineados antes con respecto a la motivación en general.

Los niños más pequeños son influidos naturalmente por consideraciones de lealtad personal y sugerencias de prestigio, pero, con el aumento de la edad, se vuelven más importantes las consideraciones del mérito ideativo intrínseco y de mejoramiento del yo; por ejemplo, los estudiantes universitarios que preparan enunciados en favor de posiciones contrarias a sus creencias corrientes tienden a mantener éstas cuando son recompensados por hacerlo (Bostrom, Vlandis y Rosenbaum, 1961; Scott, 1957).

Cambio de actitudes

Aunque se admite la dificultad de cambiar actitudes, firmemente establecidas en los terrenos cognoscitivo y emocional, por la simple presentación de hechos, esto puede lograrse cuando se intenta sistemáticamente y se hacen *explícitas* las consecuencias de los hechos relativos a esas actitudes. Bond (1940) demostró que éste era el caso al modificar ideas de prejuicios raciales, mediante la aplicación de unidades de enseñanza especial sobre genética.

Pueden lograrse cambios de actitudes más duraderos si se presentan ambas caras del problema (Lumsdaine y Janis, 1953). Este enfoque no sólo interrumpe por anticipado los argumentos en contra, sino que tiene también menos probabilidades de dar la impresión de constituir propaganda distorsionada. Los testimonios son ambiguos en lo concerniente a si la discusión produce o no cambios de actitudes más duraderos que la simple presentación de una posición controvertida en forma de conferencia; pero parece que ocurre un cambio mayor de opinión cuando un individuo desempeña el papel de partidario sincero de cierto punto de vista (Janis y King, 1954).

A los profesores les interesan en particular, desde luego, las actitudes de sus alumnos hacia la escuela. Como ya se señaló, hay, por desgracia, desilusión progresiva con respecto a la escuela a medida que los niños ascienden por la escala educativa. Aunque parte de esta tendencia puede atribuirse, indudablemente, a la enajenación progresiva de los niños, respecto del mundo de los adultos, gran parte de ella refleja tam-

bién el fracaso de la escuela en estimular y satisfacer los intereses del niño en el conocimiento como fin en sí mismo. En este respecto, es digno de notarse que los estudiantes de preparatoria satisfechos con la escuela suelen desempeñarse mejor en las pruebas de aprovechamiento que los insatisfechos[21] (Brodie, 1964). Esta relación entre actitudes favorables y aprovechamiento se mantiene asimismo con respecto a materias aisladas como la biología (Garverick, 1964). En este mismo respecto debe notarse que los intereses son mejores predictores de la conclusión de cierto currículum universitario que la capacidad (J. W. French, 1961). Sorprendentemente, la necesidad de aprovechamiento académico es distinta de los valores de logro vocacional (Scanzoni, 1967).

EFECTOS DE LAS ACTITUDES EN EL APRENDIZAJE Y LA RETENCIÓN SIGNIFICATIVOS

Sólo a últimas fechas se ha comenzado a reconocer que factores cognoscitivos, así como afectivos, explican los efectos diferenciales de las predisposiciones actitudinales, positivas y negativas, en el aprendizaje de material de controversia. Este reconocimiento fue en gran parte una extensión de la formulación teórica sobre la estructura de actitud, de Peak, que consiste en un grupo interrelacionado de ideas organizadas en torno de un núcleo conceptual y que manifiesta propiedades afectivas (1955).

Poca duda existe de que la estructura de actitud prevaleciente en el alumno mejora o inhibe diferencialmente el *aprendizaje* de materiales de controversia que son congruentes o incongruentes, respectivamente, con aquélla. Hay variables motivacionales y cognoscitivas que quizá intervengan en tales resultados de aprendizaje diferencial. Cuando sus actitudes hacia un material de controversia son favorables, los sujetos están muy motivados para aprender, despliegan esfuerzos más intensos y concentrados y sus umbrales perceptual y cognoscitivo pertinentes descienden generalmente. Además, como el componente cognoscitivo de las actitudes en cuestión está bien establecido, los sujetos poseen ideas de afianzamiento claras, estables y pertinentes, para incorporar el material nuevo; sin embargo, cuando sus actitudes hacia el material de controversia son desfavorables, todos estos factores operan precisamente en dirección opuesta.

Además, la fuerte necesidad de reducir la disonancia o incongruencia cognoscitivas —que operan como rasgo generalizado o simple aspecto del estilo cognoscitivo, o más explícitamente en relación con un conjunto particular de creencias firmemente sostenidas— puede producir una actitud de mente cerrada que obviamente menoscaba la capacidad de aprender ideas nuevas y contrarias a las creencias existentes. La persona que descarta resumidamente y conforme a esta base tales ideas, no las aprende de manera adecuada, porque tal vez no está dispuesto a leerlas ni a escucharlas, porque hace poco o ningún esfuerzo por entenderlas o reconciliarlas con las creencias existentes, o porque malinterpreta, distorciona, desestima o invierte, selectivamente, sus consecuencias de acuerdo con sus predisposiciones o prejuicios. Aunque estos componentes motivacional, cuasimotivacional y afectivo, de la predisposición actitudinal negativa, inhiban selectivas, específica e inespecíficamente el aprendizaje de ideas controvertidas contrarias a las creencias (lo que explica la baja fuerza de disociabilidad de estas ideas), tal vez afecten a la retención sólo porque alteran adversamente al aprendizaje en sí. No existe canal alguno para que los componentes afectivo y motivacional de tal predisposición ejerzan influencia directa en la retención, a menos que se suscite la ansie-

[21] Este efecto no es mediado por una mayor atentividad en clase, aunque la atención aumenta el rendimiento y las puntuaciones del CI (Gilmore, 1968).

dad suficiente para elevar los umbrales de disponibilidad.

En varios estudios (Edwards, 1941; Levine y Murphy, 1943; Zillig, 1928) se ha demostrado que los materiales de controversia se aprenden con más facilidad cuando son consistentes con el marco de referencia evaluativo del sujeto; pero en ninguno de los estudios mencionados, a pesar de que el aprendizaje selectivo se atribuyó sólo a mecanismos afectivos, se hizo intento alguno por diferenciar los efectos respectivos en el aprendizaje de los componentes cognoscitivos y afectivos de la estructura de la actitud. Fitzgerald y Ausubel (1963), sin embargo, realizaron un experimento de salón de clase acerca de la capacidad de estudiantes de preparatoria de Illinois central para aprender el punto de vista del sur sobre la Guerra Civil, y donde el efecto del factor cognoscitivo (el conocimiento del periodo de la Guerra Civil) se controló estadísticamente. La diferencia de aprendizaje atribuible a factores *afectivos*, o a predisposición actitudinal en estas condiciones, siguió la dirección prevista (en favor del grupo relativamente prosureño o positivamente predispuesto), pero no fue estadísticamente significativa. En este mismo estudio, dos hallazgos más señalaron la influencia de variables cognoscitivas en los resultados del aprendizaje. No sólo los organizadores previos facilitaron el aprendizaje del material controvertido, sino que los sujetos más comprensivos, independientemente de su predisposición actitudinal, fueron más capaces también de aprender el material, presumiblemente porque lo encontraron más discriminable de las ideas relacionadas y antes aprendidas, que los sujetos menos comprensivos.

Más testimonios relativos al papel de los factores cognoscitivos en los efectos de la estructura de actitud en el aprendizaje son los procedentes del estudio de E. E. Jones y Kohler (1958), sobre la interacción de la predisposición actitudinal con la plausibilidad de sus efectos en el aprendizaje. Estos investigadores encontraron que los sujetos que estaban en favor de la segregación racial aprendían mejor enunciados plausibles en favor de la segregación o implausibles en contra de ella, que enunciados inadmisibles en favor de la segregación y plausibles en contra de ésta. Lo inverso se aplica a los sujetos en contra de la segregación. Evidentemente, la verosimilitud mejoró el aprendizaje de la posición favorecida por un sujeto en particular e inhibió el aprendizaje de aquélla a la que se oponía. Esto sugiere que el material de controversia se aprende menos bien cuanto menos se pueda relacionar con el componente ideativo prevaleciente de la estructura de la actitud: cuando el material favorable es implausible y el desfavorable, plausible.

Gustafson (1957) encontró que los miembros de tres grupos étnicos diferentes de los Estados Unidos aprendieron selectivamente mejor aquellos hechos de la historia y la cultura de este país que correspondían a su propio grupo étnico. Este descubrimiento se mantuvo a pesar de que el conocimiento general de la historia y la cultura estadounidenses se mantuvo constante; pero como los efectos del conocimiento *específico* de la cultura del *propio* grupo (en relación con la cual se manifestó el aprendizaje diferencial) no se controlaron, tampoco se consiguió eliminar la influencia de los factores ideativos en los resultados del aprendizaje. Los resultados de este estudio concuerdan, pues, con la hipótesis de que los mecanismos cognoscitivos y motivacionales explican los efectos de la participación personal positiva en el aprendizaje.

La retención

En muchos estudios (Alper y Korchin, 1952; Clark, 1940; Watson y Hartmann, 1939) sobre los efectos de la estructura de la actitud en la retención, no se midió el aprendizaje inicial. Por consiguiente, no hubo manera segura de descartar la posibilidad de que las diferencias selectivas de retención (en favor del grupo predispuesto positivamente hacia el ma-

terial) fuesen atribuibles totalmente a los efectos actitudinales en el aprendizaje. Sin embargo, en algunos estudios (Edwards, 1941; Levine y Murphy, 1943; Taft, 1954) en que la retención se midió inmediatamente después del aprendizaje y luego a intervalos ulteriores, se encontró que las diferencias originales de aprendizaje entre los grupos predispuestos positiva y negativamente crecían progresivamente en el curso del intervalo de retención. Estos últimos hallazgos sugieren que la estructura de la actitud ejerce otra influencia facilitadora en la retención, la cual es independiente de sus efectos cognoscitivos y motivacionales en el aprendizaje.

Pero aunque las variables actitudinales faciliten indudablemente el aprendizaje de material de controversia mediante mecanismos cognoscitivos y motivacionales, es probable que los factores cognoscitivos solos intervengan en la mayoría de los efectos de la estructura de la actitud en la *retención*. En primer lugar, como se señaló antes, las variables motivacionales no pueden afectar independientemente al proceso de interacción cognoscitiva ni a la fuerza de disociabilidad durante el periodo de retención (una vez concluida la fase de aprendizaje del proceso). En segundo lugar, aunque sea teóricamente posible que la predisposición actitudinal negativa eleve directamente (pero no que haga descender) los umbrales de disponibilidad del material de controversia, sólo este mecanismo se aplica a aquellos casos, relativamente raros, en que se reprime el material que produce ansiedad; sin embargo, pese al hecho de que la explicación de la "represión" sea invocada casi universalmente para explicar el olvido selectivo de materiales de controversia, no parece probable que tales materiales sean capaces de instigar cantidades importantes de ansiedad. En ninguno de estos estudios, además, se controló la influencia de los factores cognoscitivos.

El mecanismo cognoscitivo que admisiblemente media los efectos de la actitud en la retención es el complejo de ideas que, junto con varios componentes afectivos (predisposición actitudinal), caracteriza a la estructura de todas las actitudes. Los materiales de controversia que instigan afecto o predisposición actitudinal positivos son relacionables con un conjunto de ideas inclusivas que son más claras, más estables, más pertinentes y más discriminables respecto de la tarea de aprendizaje, que de la serie general de incluidores o clasificadores de la estructura cognoscitiva del alumno; y lo inverso es lo cierto para materiales de controversia que instigan afecto o predisposición actitudinal negativos. Aunque estos factores ideativos formen parte de la estructura de la actitud, generalmente influyen en la retención de la misma manera que las variables cognoscitivas, de lo que resulta la divergencia progresiva de las puntuaciones de retención de sujetos, cuyas predisposiciones actitudinales hacia el material de controversia son positivas y negativas, respectivamente.

El experimento antes descrito de Fitzgerald y Ausubel (1963) se diseñó principalmente para probar esta hipótesis, midiendo y controlando los efectos de los factores cognoscitivos (los conocimientos relativos al periodo de la Guerra Civil) en la retención. Como en los estudios de Edwards (1941), Taft (1954), y Levine y Murphy (1943), encontraron una sugestiva tendencia hacia el olvido diferencial con base en el grado de congruencia del pasaje sobre la Guerra Civil con el marco de referencia actitudinal del sujeto; sin embargo, cuando se controló estadísticamente la influencia de la dimensión cognoscitiva de la estructura de la actitud, la dimensión afectiva residual de tal estructura (la predisposición actitudinal) no ejerció efecto diferencial en la retención.[22] Así pues,

[22] En el experimento de Gustafson (1957) se presentó retención selectiva de material acerca del propio grupo étnico, incluso después de que se mantuvo constante el conocimiento general de la cultura norteamericana, pero, como ya se explicó, toda vez que no se eliminaron los efectos de la comprensibilidad *específica*, la influencia de los factores cognoscitivos no se controló absolutamente. La hipótesis de la "represión" es también particularmente inaplicable aquí, por cuanto

parece que en situaciones que no producen ansiedad, la retención selectiva puede atribuirse más económicamente a la dimensión cognoscitiva de las actitudes, antes que a la dimensión afectiva.

> Al aprender los argumentos del "lado contrario", el esquema conceptual que constituye la dimensión cognoscitiva de las actitudes está habitualmente desprovisto de ideas de afianzamiento pertinentes con las cuales pueda relacionarse funcionalmente el material nuevo; por consiguiente, el material no puede afianzarse fácilmente a la estructura cognoscitiva, compite con los significados existentes y, por tanto, es ambiguo y está sometido a rápido olvido. En el caso de la predisposición actitudinal positiva, por otra parte, parece razonable suponer que la dimensión cognoscitiva de la estructura de la actitud contiene conceptos más pertinentes y apropiadamente inclusivos que en el caso de la predisposición negativa; por consiguiente, el material puede afianzarse fácilmente a la estructura cognoscitiva, no tiene que competir con los significados existentes y, por tanto, es menos ambiguo y está menos sujeto al olvido (Fitzgerald y Ausubel, 1963, págs. 73, 74).

Para sustanciar más aún la interpretación cognoscitiva de los hallazgos del último experimento, está el hecho de que los organizadores facilitaron la retención del material de controversia.

En apoyo de los hallazgos anteriores, Garverick (1964) encontró también que el efecto facilitador de la actitud positiva hacia la biología en una prueba *demorada* de retención dejó de estar presente cuando se mantuvo constante el aprovechamiento de fin de curso en biología.[23]

todo el material fue favorable al grupo étnico bajo discusión.

[23] En el experimento de Hagen (1967), la distracción tuvo un efecto muy importante en la retención del material pertinente a la tarea sin afectar el recuerdo de la retención irrelevante a la tarea (incidental). El investigador atribuyó esta diferencia a la "atención selectiva". No obstante, es obvio a partir de la evidencia considerada arriba, que este factor influyó en la retención sólo *indirectamente*, mejorando el aprendizaje original.

INCREMENTO DE LA MOTIVACIÓN EN EL SALÓN DE CLASE

De la discusión precedente pueden extraerse las siguientes consecuencias prácticas para aumentar la motivación en el salón de clase:

1. La motivación es tanto un *efecto* como una causa del aprendizaje. Así pues, no se espere que la motivación se desarrolle antes de empeñar a un estudiante en actividades de aprendizaje.
2. Hágase siempre el objetivo de una tarea dada de aprendizaje tan explícito y específico como sea posible. En el caso de objetivos imprácticos, debiera señalarse la relación de las tareas de aprendizaje con otras clases de conocimiento y de capacidades intelectuales.
3. Recúrrase a todos los intereses y motivaciones existentes, pero no se deje limitar por éstos.
4. Elévese al máximo el impulso cognoscitivo despertando la curiosidad intelectual, empleando materiales que atraigan la atención y arreglando las lecciones de manera que se asegure el éxito final del aprendizaje.
5. Asígnense tareas que sean apropiadas al nivel de capacidad de cada alumno. Nada apaga tanto la motivación como las costumbres del fracaso y la frustración.
6. Ayúdese a los alumnos a que se impongan metas realistas[24] y a que evalúen sus progresos hacia éstos proporcionándoles tareas que sometan a prueba los límites de sus capacidades y suministrándoles generosamente retroalimentación informativa acerca del grado de acercamiento a la meta.
7. Ténganse en cuenta los cambios de los patrones de motivación debidos al desarrollo y diferencias individuales.
8. Hágase uso prudente de las motivaciones extrínsecas y aversiva, evitando niveles exageradamente altos de cada una de ellas.

[24] Con frecuencia, proporcionar simplemente metas asequibles y muy específicas, permite a un grupo de motivación baja igualarse en ejecución a un grupo con motivación elevada (Bryan y Locke, 1967).

12 Factores de la personalidad en el aprendizaje

Como la motivación, los factores de la personalidad influyen en el aprendizaje significativo principalmente a través del mismo tipo de mecanismos especificado en el capítulo anterior. De hecho, la orientación motivacional hacia el aprendizaje es en sí misma la principal variable de mediación, a través de la cual muchas variables de la personalidad afectan al aprendizaje. A diferencia de la motivación, sin embargo, las variables de la personalidad ayudan a dar más cuenta de las diferencias individuales en los resultados del aprendizaje.

En el capítulo precedente describimos tres orientaciones motivacionales diferenciales hacia el aprendizaje: el impulso cognoscitivo, el impulso afiliativo y la motivación de mejoramiento del yo. ¿Cuáles son los antecedentes de personalidad de las dos últimas orientaciones? Si los padres aceptan y valoran intrínsecamente al niño (lo aman *por sí mismo*), éste tiende a satelizar en relación con ellos, esto es, adquiere un estatus derivado o vicario que refleja tal aceptación intrínseca. Sus sentimientos de autoestimación no dependen de su competencia o capacidad de ejecución relativas; y él desea trabajar correctamente en la escuela principalmente porque acepta acríticamente los valores de sus padres (independientemente de su lealtad personal hacia ellos), incluyendo el valor de que él se desempeñe satisfactoriamente en la escuela. Así pues, el niño está motivado escolarmente para retener la aprobación que implica la aceptación paternal y le garantiza su estatus derivado; y sufre de culpabilidad y deslealtad si acepta valores contrarios a los de las personas con las que él sateliza.

El niño no satelizador, por otra parte, es característicamente rechazado o alorado de manera extrínseca (valorado no por sí mismo, sino por el mejoramiento vicario de su imagen que sus padres pueden obtener a partir de sus logros). Como no disfruta de ningún estatus derivado, debe esforzarse compensatoriamente, y a menudo de manera no realista, por conseguir un grado elevado de estatus obtenido. En consecuencia, su motivación para el aprovechamiento escolar se basa en el mejoramiento personal (a través de una posición superior dentro de su clase). La motivación de mejoramiento del yo es comúnmente más fuerte que el impulso afiliativo del niño satelizador. El no satelizador está predispuesto también para aceptar valores con base en su pertinencia para el mejoramiento del yo, antes que basarse en la lealtad personal hacia los padres o profesores. Sin embargo, su nivel superior de aspiración escolar no siempre conduce a un aprovechamiento de igual magnitud: *a*) porque puede temer al fracaso más de lo que desea el éxito; *b*) porque carece de los rasgos de personalidad o de la capacidad intelectual que le permitan llevar a cabo sus aspiraciones; o *c*) porque está más predispuesto hacia un·nivel incapacitante

de ansiedad que le impide aprender que hacia una motivación creciente (reductora de la ansiedad) que mejore el aprendizaje.

Los niños no satelizadores están más predispuestos a la ansiedad neurótica que los satelizadores porque no tienen sentimientos intrínsecos de autoestimación y porque sus necesidades compensatorias, y con frecuencia no realistas, de conseguir un mejor estatus obtenido se ven frustradas a menudo. Esta situación conduce a una debilitación caótica de la autoestima, que, a su vez, provoca que reaccionen con excesiva ansiedad ante cualquier situación de aprendizaje que amenace con impedir una mayor autoestimación, especialmente en una situación *nueva* para la cual carecen de una solución ya hecha en la estructura cognoscitiva. Debido a que carecen de la necesaria confianza en sí mismos para improvisar en situaciones de aprendizaje novedosas, su ejecución se ve impedida *desde un principio.* Una vez que la tarea se hace más familiar, empero, la ansiedad neurótica deja de inhibir el aprendizaje. Por esta última razón (a medida que las situaciones de aprendizaje escolar se vuelven más familiares), y porque la ansiedad también *incrementa* la motivación para aprender, la ansiedad tiene poco o ningún efecto negativo en el aprovechamiento escolar ulterior, particularmente desde la escuela secundaria en adelante.

El dogmatismo impide el aprendizaje de material de controversia que es contrario a los sistemas de creencias o valores del alumno. Tres factores deben considerarse aquí: *a*) el dogmatismo como una característica *general* de la personalidad que conduce a la estrechez de criterio; *b*) la predisposición actitudinal negativa; y *c*) la predisposición informativa negativa. La influencia de los dos últimos factores es *específica al problema* y explica por qué un individuo generalmente dogmático puede ser sorprendentemente abierto de criterio al aprender materiales particulares de controversia contrarios a sus creencias, y viceversa.

En términos generales, el ajuste deficiente de la personalidad tiende a estar asociado con un aprovechamiento escolar inferior. Esto se debe a que la mayoría de los problemas serios de personalidad tienden a interferir en el aprendizaje escolar. Gran parte de esta relación, sin embargo, es probablemente aparente, *a*) porque un bajo aprovechamiento escolar es tanto una causa como un efecto de un ajuste deficiente de la personalidad, y *b*) porque ocurre un "efecto de halo" de cada variable en las demás evaluaciones de los profesores.

Aunque la escuela asume cierta responsabilidad obvia en el desarrollo de la personalidad de los alumnos (porque proporciona una oportunidad muy importante de que los alumnos interactúen entre sí y con las figuras autoritarias adultas), comparte esta responsabilidad con muchos otros organismos (el hogar, el grupo de compañeros, la Iglesia, las organizaciones juveniles, etc.). No obstante, pese a constituir la única institución social organizada responsable de guiar el desarrollo intelectual del niño, no podemos apoyar la afirmación, frecuentemente citada, de que la responsabilidad *primaria* de la escuela reside en el área de promoción del desarrollo de la personalidad de los alumnos.

¿Cómo ingresan los factores de la personalidad en el proceso de aprendizaje, y en qué se asemejan y difieren sus efectos de los factores motivacionales y cognoscitivos? En primer lugar, como las variables motivacionales, los factores de la personalidad tienen que ver con los aspectos subjetivo y afectivo-social del aprendizaje, antes que con los aspectos objetivo e intelectual. Esto quiere decir que afectan característicamente al aprendizaje significativo *inespecífico* y *catalíticamente*, en lugar de participar directa y específicamente (como la disposición, las variables de la estructura cognoscitiva, la capacidad intelectual y el estilo cognoscitivo) en los parámetros del proceso de interacción cognoscitiva. En segundo lugar, igual que las mediciones de capacidad intelectual y de estilo cognoscitivo (y a diferencia de las variables de la motivación), los factores de la personalidad atañen a las *diferencias individuales*, estables y consistentes consigo mismas, de los alumnos, pero en el dominio afectivo-social antes que en el cognoscitivo.

En otras palabras, no basta con que el psicólogo educativo sea capaz de hacer generalizaciones y predicciones *actuariales* acerca de los efectos *promedio*, en el aprendizaje de salón de clase, de

las variables cognoscitivas o motivacionales de un *grupo* de individuos. Además de que debe esforzarse por determinar el impacto de las diferencias individuales estables en el aprendizaje, tanto cognoscitivas como afectivo-sociales, es igualmente importante que trate de determinar si las variables cognoscitivas y afectivo-sociales generales afectan diferencialmente a los procesos y resultados del aprendizaje, con respecto a individuos talentosos en lugar de mediocres, que tienden a ser particularizadores en lugar de generalizadores, que están motivados por el mejoramiento del yo antes que por los impulsos cognoscitivo y afiliativo, que manifiestan grados elevados de ansiedad en vez de bajos, o que tienden a ser abiertos antes que cerrados a las nuevas ideas.

En este capítulo no podemos considerar todas las clases de rasgos de personalidad (las tendencias conductuales generalizadas, estables y consistentes consigo mismas, dentro del dominio afectivo-social), sino solamente aquellas variables seleccionadas de la personalidad que han dado muestras de influir significativamente en los esfuerzos de aprendizaje, en la asimilación de valores y en el estilo de resolver problemas. Las más importantes de estas variables son la orientación motivacional hacia el aprendizaje, el nivel de ansiedad, el dogmatismo, el autoritarismo, la tendencia a conformarse y el ajuste de la personalidad.

ORIENTACIÓN MOTIVACIONAL HACIA EL APRENDIZAJE

En el capítulo anterior distinguimos dos componentes extrínsecos, esencialmente diferentes, de la motivación de logro. Uno de ellos, el *impulso afiliativo*, está orientado hacia el estatus vicario o derivado; no atañe al aprovechamiento como fuente de estatus ganado u obtenido, sino sólo en cuanto le asegura la aprobación de personas supraordinadas (padres, profesores) o de grupos con los cuales se identifica el alumno, y significa, por tanto, aceptación intrínseca y continua de parte de éstos. El otro componente, denominado *pulsión de mejoramiento del yo*, concierne al aprovechamiento como fuente de estatus obtenido.

Se indicó que el impulso afiliativo predomina característicamente durante los periodos preescolar y de primaria, y luego es reemplazado poco a poco por la pulsión de mejoramietnto del yo, en especial durante la adolescencia. Es importante reconocer que, a pesar de que éste sea el estado de cosas característico del desarrollo, y aun cuando los componentes cognoscitivo, afiliativo y de mejoramiento del yo estén invariablemente presentes en la motivación de logro de todos los alumnos, sus proporciones relativas tienden a variar según las experiencias interpersonales individuales con padres y factores culturales y de clase social.[1] En esta sección examinaremos la base del desarrollo con respecto a las diferencias individuales de la fuerza relativa de las pulsiones afiliativa y de mejoramiento personal y las consecuencias de estas diferencias con respecto al grado de motivación de logro, modo de asimilar valores y aprovechamiento académico.

Satelización en oposición a no satelización

Como quiera que la vida interpersonal y de grupo se caracteriza por diferencias de papeles y de estatus, y por la dependencia de una persona respecto de otra o de un grupo en conjunto, una de las clases más básicas de interacción humana que surge en estas condiciones es la identificación de la parte dependiente con la parte supra-

[1] No es nada raro, y también como resultado de la experiencia favorable continua, que las motivaciones originalmente faltantes en una actividad de aprendizaje dada se desarrollen retroactivamente en el curso de esa actividad; por ejemplo, un niño rechazado puede buscar originalmente el dominio de algún campo académico sólo por mejoramiento compensatorio del yo; sin embargo, a la larga podrá adquirir genuinos intereses orientados a la tarea, que sean funcionalmente autónomos de su motivación original.

ordinaria. Este tipo de relación incluye, en proporciones variables, los elementos de "dominación-subordinación", "liderazgo-calidad de seguidor" y "cuidado-dependencia" descritos por Scott (1953) en relación con diferentes vertebrados infrahumanos; pero resultan muchas confusiones de que no se distingan dos clases esencialmente *diferentes* de identificación, cada una de las cuales involucra una relación recíproca entre un individuo relativamente dependiente y subordinado, por una parte, y un individuo (o grupo) relativamente independiente o dominante, por la otra (Ausubel, 1949, 1952).

Un tipo de identificación, característico de las tempranas relaciones de padre e hijo, en los seres humanos, puede recibir el nombre de *satelización* (Ausubel, 1952). En una relación de satelización la parte subordinada (el niño) renuncia a su propio estatus independiente y ganado y acepta otro dependiente del de la parte supraordinada (el padre), esto es, se identifica en sentido dependiente con el estatus del padre; y, a su vez, la parte supraordinada lo acepta como entidad intrínsecamente valiosa de su órbita personal. Así, el satelizador adquiere un estatus vicario o bisocial derivado que *a*) está completamente en función de las relaciones dependiente e independientemente de su competencia o capacidad de ejecución, y *b*) que se lo confiere, por el "hágase" de la simple e ilimitada aceptación, un individuo o grupo supraordinado, cuya autoridad y poder de hacerlo así se consideran incuestionables.

Por otro lado, las dos partes de la misma "transacción" podrían relacionarse entre sí de otro modo absolutamente diferente. La parte subordinada —que en este caso se trata de un *no satelizador*— podría reconocer que su dependencia es sencillamente temporal, lamentable y hecho de la vida que ha de ser remediado, y que exige, por cuestión de conveniencia, varios actos de conformidad y deferencia, pero sin la aceptación real del estatus dependiente y subordinado como persona (Ausubel, 1952). A su vez, él podría ser rechazado abiertamente o aceptado consecuentemente —no ilimitadamente como individuo por sí mismo— sino en términos de su competencia ordinaria o potencial, así como de su utilidad para la parte supraordinada. El acto de identificación, cuando ocurre del todo, consiste solamente en que el niño se sirve del padre como modelo digno de ser emulado, de modo que pueda aprender las destrezas y métodos de operación de éste, y así, a la larga, "heredar" su estatus envidiable. Y, en consecuencia, el único tipo de estatus biosocial que el niño puede aspirar a disfrutar en esta clase de relación es un estatus primario (ganado) que refleja su propio grado de competencia funcional o capacidad de desempeño.

El tipo no satelizado de identificación ocurre principalmente por una o ambas de dos razones: o la parte supraordinada no extiende su aceptación intrínseca o ilimitada (el padre que rechaza a su hijo o lo valora básicamente con respecto a propósitos de automejoramiento posterior y extrínseco de sí propio), o la parte subordinada se muestra renuente o es incapaz de aceptar un papel dependiente. Ilustra esta posibilidad el gato común y corriente que por condescender le hace a su "amo" el favor de beberse la leche, en contraste con el perro ordinario que sencillamente rezuma devoción, esclavitud y autoanulación. Sería razonable también esperar que el niño, temperamentalmente más asertivo, suficiente, independiente y "conchudo", estaría menos dispuesto a convertirse en satélite, que aquel otro niño que poseyese el conjunto opuesto de características. Podrían preverse también diferencias relacionadas con el papel social del sexo, determinado culturalmente; por ejemplo, una población experimental de niños de diez años de edad, en Champaign, Illinois (Ausubel y colaboradores), estimó treinta y seis ítemes de actitudes y conductas de los padres, indicadoras de valoraciones de aceptación-rechazo e intrínsecas-extrínsecas. El análisis de las estimaciones

confirmó la hipótesis de que las niñas (o ellas mismas lo perciben así) son más aceptadas e intrínsecamente valoradas que los niños. Debido a la actitud más militante del movimiento feminista desde 1954, esta diferencia sexual quizá sea menor que antes.

Efectos en la motivación de logro

Desde el punto de vista del aprendizaje escolar, la importancia más amplia de la satelización en contraste con la no satelización en el desarrollo temprano de la personalidad estriba en que cada uno de estos resultados va asociado con un patrón distintivo de motivación de logro y también con un modo distintivo de asimilar normas y valores (Ausubel, y Kirk, 1977). En términos generales, el no satelizador exhibe un nivel mucho más elevado de motivación de logro en que predomina el componente de mejoramiento del yo, especialmente durante la infancia, mientras que el satelizador muestra tanto un nivel más bajo de motivación de logro como un componente afiliativo que tiende a predominar antes de la adolescencia. El nivel de aspiración personal (de acuerdo con McClelland y colaboradores, 1953, y Atkinson y Feather, 1966)[2] es un resultado multifactorial de la fuerza del motivo involucrado, la probabilidad subjetiva de éxito y los valores relativos del éxito previsto y el miedo al fracaso.

El satelizador se identifica con sus padres en un sentido emocionalmente dependiente y es aceptado por ellos tal como es. Disfruta, por esta aceptación, de un estatus derivado y asegurado y de los sentimientos que acompañan a la suficiencia intrínseca o autoestimación, que son relativamente inmunes a las vicisitudes de la posición de logro y competitiva (Ausubel, 1952; Ausubel y Kirk, 1977). Así pues, tiene relativamente poca necesidad de buscar esa clase de estatus que debería ganar por su propia

[2] Así pues, estos últimos autores predicen que la tendencia a esforzarse para lograr éxito (más que evitar el fracaso) es más fuerte cuando la dificultad de la tarea es de grado intermedio, y los hallazgos de las investigaciones actuales confirman esta predicción. Ellos no consideran a los relacionados valores de incentivo del éxito y de evitación del fracaso como independientes de las probabilidades de éxito y fracaso estimadas subjetivamente. Sin embargo, conceden que este problema de independencia es al menos en parte dependiente de factores situacionales y de experiencias vitales idiosincráticas. Además, aunque sus mediciones temáticas estructuradas (proyectistas) de la motivación de logro poseen mucha confiabilidad intermedias, su validez concurrente y la de sus constructos es muy cuestionable.

Atkinson y Feather también se centran casi exclusivamente en el componente de mejoramiento del yo, de la motivación de logro. Al parecer, ignoran completamente el hallazgo clínico y experimental, bien establecido, de que los componentes afiliativos y el impulso cognoscitivo operaran concomitantemente al componente de mejoramiento del yo en la mayoría de las personas, y que también se relacionan inversamente en cuanto a fuerza con el último componente, antes que relacionarse ortogonalmente o no selectivamente con él (Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953; Hartogs, 1950). Así pues, las diferencias individuales de fuerza de la motivación de logro tienden a ser ofuscadas en términos de patogénesis en lugar de ser clarificadas, y esto es así por su persistente obstinación que los predispone a considerar a la motivación de logro como una característica unitaria.

Los testimonios transculturales de investigación (por ejemplo, Ausubel, 1965*d*) generalmente ponen en tela de juicio la validez de la formulación de la naturaleza unidimensional de la necesidad de logro. En la mayoría de las culturas occidentales, así como en las culturas primitivas, la motivación de logro no sólo manifiesta los tres componentes ya especificados en el párrafo anterior, sino que el componente de mejoramiento del yo también tiene un orientación al grupo predominante o hacia el engrandecimiento de la imagen personal (Ausubel, 1965*d*; Benedict, 1938; Leighton y Kluckhorn, 1947; Mead, 1939). Otras de las distinciones importantes que aparentemente ignoran son las que existen entre los efectos positivos (motivacionales) y perturbadores ("desorganización conductual") de la ansiedad (Alpert y Haber, 1960) y entre los diferentes tipos de efectos motivacionales y conductuales atribuibles a la ansiedad de prueba (situacional) y la ansiedad neurótica (una característica general crónica de la personalidad), respectivamente (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953).

Tobias y Abramson (1970), por ejemplo, han demostrado que existen efectos de interacción entre la ansiedad facilitadora o debilitadora, la tensión inducida y el nivel de dificultad o familiaridad del material de aprendizaje. La ansiedad facilitadora sólo interactúa con la tensión y con el modo de respuesta ante un material técnico difícil. La ansiedad debilitadora, por otra parte, interactúa con la tensión y con el modo de respuesta ante un material de aprendizaje más fácil y más familiar. (Por "modo de respuesta" estos investigadores quieren dar a entender la tendencia relativa a emplear respuestas manifiestas antes que respuestas encubiertas.) O'Neill, Spielberger y Hansen (1969) encontraron que la ansiedad inhibía más el aprendizaje en el caso de tareas de aprendizaje *difíciles* que en el caso de tareas fáciles.

competencia —la clase de estatus que generaría sentimientos de suficiencia extrínseca, proporcionada por su grado de logro. Dicho de otro modo, no ve en el logro académico la base de su estatus ni la medida de su valor como persona; éste significa meramente satisfacer las expectativas de sus padres y retener, así la aprobación que le confirma ante sí mismo su propia "buena posición" (Ausubel, 1949, 1952; Ausubel y Kirk, 1977) y su estatus derivado ante sus padres.

El no satelizador, por otra parte, es rechazado o aceptado por sus padres de acuerdo con una base extrínseca (Ausubel, 1949, 1952, 1954, 1958; Ausubel y Kirk, 1977). No disfruta de estatus derivado ni de autoestimación intrínseca, ni puede hacer otra elección que la de aspirar a un estatus que ha de ganar por sus propios merecimientos. Como sus sentimientos de adecuación son casi por completo reflejo del grado de logro que puede obtener, necesariamente muestra un elevado nivel de aspiración de logro académico y prestigio: un nivel mucho mayor y más obstinado ante la experiencia de fracaso, que el de los satelizadores. Ésta es obviamente una reacción compensatoria de su parte, que refleja su falta de estatus derivado y de autoestimación intrínseca. Congruente con sus aspiraciones de logro más elevadas, manifiesta más independencia volitiva y ejecutiva que el satelizador, y está mejor capacitado para diferir la satisfacción inmediata de sus necesidades hedonistas para esforzarse por alcanzar metas a largo plazo (Ausubel y colaboradores, 1954). Atkinson y Litwin (1960) y McClelland y colaboradores (1953) informaron de diferencias de personalidad semejantes entre individuos que manifiestan orientaciones de pulsiones de mejoramiento del yo y afiliativa para aprender, respectivamente; pero, como señalamos más adelante, la motivación de logro más elevada no conduce necesariamente a más rendimiento académico; en cualquier caso, esta relación se complica por factores de edad y sexo.

Hay otros aspectos de las relaciones padre-hijo que intervienen también en el desarrollo de la motivación de logro. Ésta tiende a ser más elevada en aquellos niños cuyos padres tienen aspiraciones de logro intelectual igualmente más elevadas para sí mismos (Katkovsky, Preston y Crandall, 1964*a*, 1964*b*) y para sus hijos (Rosen y D'Andrade, 1969); cuyos padres insisten en la formación de la independencia y en normas elevadas de excelencia (McClelland y colaboradores, 1953; Winterbottom, 1958); y cuyos padres, ante situaciones de resolución de problemas con sus hijos, muestran mayor participación, instigación, aliento y desaprobación (Katkovsky y colaboradores, 1964*b*; Rosen y D'Andrade, 1959). Ello es mucho más evidente en casos en que domina en el hogar una madre orientada hacia el logro; y por otra parte, un padre dominante, exigente y con éxito es percibido por sus hijos como quien impone una norma de competencia, abrumadoramente superlativa como para tratar de superarla con éxito (Strodtbeck, 1958).

Durante todo el curso de desarrollo del yo, ocurren fluctuaciones normativas importantes (así como diferentes individuales) en la balanza de los estatus primario y derivado; pero, como ya se indicó, las maneras iniciales de relacionarse con los demás tiende a persistir, especialmente cuando se manifiestan en periodos críticos de la socialización y del desarrollo personal (Ausubel, 1952, 1954; Ausubel y Kirk, 1977). Así pues, aunque es verdad que a medida que crece el niño satelizador se esfuerza cada vez más por el estatus *ganado*, continuará, incluso de adulto, disfrutando el sentido *residual* del valor intrínseco que sus padres le confirieron antes y proseguirá satelizando en algunos aspectos de sus relaciones interpersonales ordinarias (en relación con su cónyuge, algún supervisor, etc.).

Efectos en la asimilación de valores

Además de sus efectos en la motivación de logro, los modos satelizador y no

satelizador de identificación tienen consecuencias importantes para los mecanismos mediante los cuales son asimilados las normas y valores de los adultos y de los grupos de afiliación y referencia (Ausubel, 1949, 1952, 1954; Sherif y Sherif, 1964). La motivación esencial que dirige la organización del sistema de valores del satelizador consiste en la necesidad de retener la aceptación y la aprobación de las personas o grupo que le proporcionan su estatus derivado. Por consiguiente, se desarrolla en él la actitud generalizada de percibir al mundo a la luz de los valores y expectativas que atribuye a estos individuos. Su asimilación de los valores es, pues, un acto de lealtad personal en que el contenido real de lo internalizado es en gran parte improcedente (esto es, proviene de un punto de vista motivacional). Por otra parte, el no satelizador está motivado principalmente, en su orientación hacia los valores, por consideraciones de conveniencia y logro de estatus primario u obtenido; y, por tanto, su actitud motivacional es la de *no* aceptar ciegamente y sin crítica los valores según consideraciones de lealtad personal, sino de acuerdo con sus propósitos generales. La sugerencia de prestigio de las figuras de autoridad, en este caso, no procede de la necesidad del alumno de concordar con aquéllas, sino de su reconocimiento de que son modelos convenientes y dignos de ser emulados, así como escalones hacia el poder y el prestigio (Ausubel, 1949, 1952, 1954; Ausubel y Kirk, 1977). Los niños no satelizadores, de escuela primaria, están más dispuestos que los satelizadores a discrepar con las opiniones percibidas de sus padres (Ausubel y colaboradores, 1954).

Cuando las ideas son aceptadas con fundamento en la satelización, la resistencia al aprendizaje nuevo procede en gran parte de tendencias ideológicas conflictivas en el nuevo conjunto de valores, que pueden ser aceptadas sólo a costa de repudiar las lealtades previas y asumir la carga de culpa asociada (Ausubel, 1949, 1952); sin embargo, esto debe tener lugar antes de que los valores nuevos sean asimilados. El satelizador se siente seguro de su estatus derivado sólo mientras está próxima la aprobación. Encuentra que la desaprobación es amenazante y (cuando incurre en deslealtad) productora de sentimientos de culpa (Ausubel, 1949, 1952). En el caso del no satelizador, por otra parte, se resiste a las nuevas ideas porque constituyen amenaza potencial a la autoestimación al desafiar: *a*) el sistema existente de valores organizador conforme al prestigio personal y, *b*) a varios postulados de independencia, originalidad, infalibilidad y omnisciencia (Ausubel, 1949, 1952; Ausubel y Kirk, 1977). Como carece de sentimientos intrínsecos de valor y, por consiguiente, es más vulnerable a las consecuencias de reducción del yo, atribuibles al fracaso, es más renuente que el satelizador a aventurarse en nuevas áreas de aprendizaje donde tenga que demostrar todavía sus capacidades (Ausubel, 1949, 1952, 1954; Ausubel y Kirk, 1977); tales actividades de aprendizaje, en cualquier caso, resultarán muy amenazantes en tanto no se asegure el éxito. Supera habitualmente la resistencia al aprendizaje nuevo, así como a los valores nuevos, cuando es capaz de percibir la utilidad de éstos en relación con el futuro mejoramiento del yo.

Las diferentes orientaciones motivacionales hacia el aprendizaje que caracterizan a los satelizadores y a los no satelizadores, respectivamente, sugieren un manejo interpersonal diferencial de parte de los profesores (Ausubel, 1949). Teóricamente, los satelizadores debieran aprender mejor en un ambiente interpersonal cálido y de apoyo en que pudieran relacionarse con los profesores como sustitutos de los padres. Se ha demostrado, por ejemplo, que se desempeñan mejor cuando los métodos de enseñanza son "indirectos" (Amidon y Flanders, 1961). Los profesores, sin embargo, deben precaverse siempre en contra de la tendencia de los satelizadores a conformarse en demasía a las instrucciones y expectativas de los primeros

(Kagan y Mussen, 1956; Livson y Mussen, 1957). Su resistencia a los valores nuevos, así como su aceptación de éstos, procede en gran parte de consideraciones acerca de la identificación y la lealtad personales que son reforzadas mediante aprobación. Los no satelizadores, por otra parte, requieren de la aprobación del profesor como prueba objetiva de logro antes que como confirmación de aceptación personal. Se resisten a aceptar valores nuevos no por lealtad a sus padres o profesores, sino porque tienden a sentirse amenazados por las ideas que no les son familiares. Por la misma razón, las tareas de aprendizaje y los métodos de enseñanza nuevos debieran introducírseles gradualmente, con tanta prefamiliarización como fuese posible (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953). La conducta del profesor demasiado crítico, menospreciativo y exigente parece elevar el nivel de ansiedad de los no satelizadores ansiosos, precipitando la hostilidad, la agresividad y el retraimiento; un tratamiento que se base en aceptar y apoyar, por otra parte, reduce sus niveles de ansiedad y fomenta más las conductas integradoras orientadas a la tarea (Flanders, 1951).

Efectos en el aprovechamiento escolar

Es evidente que todo exceso del componente de mejoramiento del yo, de la motivación de logro, puede ejercer efectos a largo plazo en el aprovechamiento escolar sólo cuando es un rasgo de personalidad muy estable y algo generalizado. Los datos de investigaciones al respecto indican claramente que estas dos condiciones prevalecen en realidad. La impresionante prueba de estabilidad que caracteriza a la motivación de logro de los seis años de edad a la vida adulta (Moss y Kagan, 1961) refleja indudablemente, en gran medida, las propiedades muy duraderas de la pulsión de mejoramiento del yo o del impulso afiliativo, derivadas de las relaciones padre-hijo del tipo no satelizador. Es también un rasgo razonablemente generalizado, como puede inferirse de las intercorrelaciones moderadamente altas entre: *a*) el nivel de aspiración y las puntuaciones de tenacidad hacia la meta con respecto a gran variedad de tareas de laboratorio y de situaciones de aprovechamiento de la "vida real", y *b*) de las puntuaciones de tenacidad hacia la meta con respecto a una clase amplia de situaciones ocupacionales hipotéticas (Ausubel y Schiff, 1955; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953).

Además, los adolescentes varones con fuertes necesidades de prestigio vocacional tienden a lograr más altas puntuaciones de tenacidad ocupacional y a mostrarse faltos de realismo, desde el punto de vista de sus patrones de intereses fundamentales, en lo que respecta a la elección de ocupaciones (Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953). Es muy interesante que estos hallazgos no sean verídicos con respecto a las adolescentes, al menos a principios de los años cincuenta, pues las muchachas de este grupo de edad que, por interés o capacidad, son atraídas por ocupaciones de prestigio elevado, no son impulsadas de la misma manera por la cultura para realizar sus ambiciones[3] y, por tanto, no necesitan ser tan carentes de realismo ni tan tenaces en su conducta vocacional. Por último, los niveles de aspiración elevados en situaciones académicas y de laboratorio tienden a estar asociados con un elevado nivel de ansiedad y con un reducido ajuste de la personalidad (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953; Eysenck, 1947; Hartogs, 1950).

El efecto real que la orientación motivacional hacia el aprendizaje ejerce en el aprovechamiento escolar depende de muchos factores: la edad, el sexo, el nivel de ansiedad y otros rasgos de personalidad. Por consiguiente, aunque sea empíricamente demostrable que la elevada pulsión de mejoramiento del yo (que refleja rechazo paternal o acepta-

[3] Debido a la influencia del movimiento feminista actual, que exige una actitud de participación militante, estas diferencias sexuales quizá serían menos pronunciadas hoy en día.

ción extrínseca) produce *generalmente* niveles más elevados de aspiración (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953), el rendimiento escolar de estos individuos no es necesariamente superior al de los alumnos aceptados intrínsecamente, de capacidad académica comparable. En algunos individuos la necesidad concomitante de evitar el fracaso excede tanto a la necesidad de éxito, que el nivel de esfuerzo es disminuido burdamente para impedir aún la más remota posibilidad de experiencia de fracaso (Atkinson y Feather, 1966; P. S. Sears, 1940). Otros individuos con motivación de logro elevada carecen de los rasgos de personalidad (persistencia, abnegación, elevada tolerancia a la frustración, capacidad para aplazar las satisfacciones hedonistas) necesarios para poner en ejecución sus aspiraciones elevadas (Ausubel, 1952, 1954; Ausubel y Kirk, 1977). El solo hecho de aspirar demasiado, sin siquiera intentar realizar las aspiraciones en cuestión, produce cierta medida compensatoria de mejoramiento del yo.

Un tercer factor que interfiere con el efecto facilitador ejercido por la elevada pulsión de mejoramiento personal en el aprovechamiento escolar es el nivel de ansiedad perjudicialmente alto, en particular el que produce apartamiento de situaciones de competencia o parálisis de la conducta adaptativa (Albert y Haber, 1960). Además, las influencias culturales mediadas por expectativas de edad y función sexual son factores determinantes primordiales. Así pues, las madres negligentes en la crianza de sus vástagos y poco afectuosas con éstos propenden a tener hijas (pero no hijos) con aprovechamiento escolar superior en la escuela primaria (Crandall y colaboradores, 1964), pues ésta es una forma sancionada culturalmente de mejoramiento del yo compensatoria para las muchachas de este nivel de edad. A fines de la adolescencia y comienzos de la edad adulta, por otra parte, el hincapié cultural mucho mayor en el rendimiento ocupacional de los varones es responsable aparentemente de la asociación del rechazo paternal con la ansiedad y el aprovechamiento académico elevados en los estudiantes del magisterio varones, pero no así en las mujeres (Gnagey, 1966).

ANSIEDAD Y APRENDIZAJE ESCOLAR

La ansiedad debe diferenciarse de otras clases de estados parecidos al de temor. Genéricamente, se refiere a una respuesta fóbica real o a una tendencia a responder con temor ante cualquier situación corriente o anticipada, que es percibida como amenaza potencial a la autoestimación. Difiere del miedo ordinario en que la amenaza va dirigida en contra de la autoestimación, antes que en contra del bienestar físico, y puede ser de naturaleza anticipada o presente (Ausubel, 1952, 1958). Cualquier persona siente miedo cuando un perro furioso la acomete; y se siente ansiosa cuando experimenta o contempla la pérdida de la autoestimación resultante del fracaso ocupacional o académico. La ansiedad difiere también de los sentimientos de inseguridad, que son semejantes al temor pero surgen sólo como respuestas a una amenaza *prevista*, en el hecho de que la amenaza que produce ansiedad va dirigida específicamente en contra de la autoestimación del individuo y no en contra de su seguridad física (Ausubel, 1952, 1958; Ausubel, Sullivan e Ives, en prensa). Sin embargo, en muchas situaciones se suscitan concomitantemente la inseguridad y la ansiedad. La amenaza de posible fracaso ocupacional, por ejemplo, no sólo deteriora el respeto de sí mismo sino que genera también aprensión genuina sobre las oportunidades de vivir en condiciones normalmente adecuadas.

La ansiedad normal comparada con la ansiedad neurótica

Dentro del significado genérico del término, como se definió aquí, pueden concebirse diferentes variedades de an-

siedad, cualitativamente distintas, que surgen en condiciones de instigación básicamente desiguales. Atendiendo a la situación, por ejemplo, se genera ansiedad en los estudiantes de medicina cuando éstos se enfrentan a exámenes importantes que amenazan la consecución de una meta vital estrechamente identificada con sus niveles percibidos de competencia. Puede inducirse experimentalmente un tipo semejante de ansiedad de situación dándoles a los sujetos informes falsos que reflejen adversamente sus competencias o integraciones de la personalidad. Se suscita ansiedad durante los periodos de transición del desarrollo de la personalidad, como la adolescencia, cuando los individuos tienen que alcanzar un nuevo estatus biosocial y vivir en un prolongado estado de incertidumbre acerca de los resultados. Los sentimientos de hostilidad pueden generar ansiedad amenazando a un individuo con la pérdida de estatus, a resultas de personas antagónicas de las cuales dependa (Horney, 1937, 1939). De la misma manera, los sentimientos de culpa pueden generar ansiedad exponiendo al individuo a un retrato deshonroso y reprensible de sí mismo, en desacuerdo con los valores morales que haya interiorizado.

Estas variedades diferentes de ansiedad normal tienen en común una propiedad que las distingue de la ansiedad neurótica: en cada situación descrita, la ansiedad es instigada por una amenaza *objetivamente* peligrosa para la autoestimación. En algunos casos, esta amenaza puede ser de origen externo: por ejemplo, el examen decisivo en el caso de los estudiantes de medicina o la necesidad de adquirir estatus de adulto en condiciones de incertidumbre en el caso de los adolescentes. En otros casos, la fuente de la amenaza está dentro de la persona misma; puede provenir de impulsos agresivos o del conocimiento que el individuo tiene de haber ido en contra de algunos de sus escrúpulos morales. El factor diferencial importante en todos estos casos —independientemente de que la fuente de la amenaza sea interna o externa— consiste en que la amenaza es *objetivamente* capaz de menoscabar la autoestimación de las personas normales. En todos los casos, la amenaza procede de una fuente distinta de la entidad que está siendo amenazada; en ningún caso surge la amenaza a la autoestimación del deterioro de ésta misma. En todos los casos, la respuesta, a la amenaza es adecuada y proporcional al grado objetivo de riesgo que enfrenta la autoestimación del individuo.

En la ansiedad *neurótica,* por otra parte, la fuente esencial de la amenaza a la autoestimación no es ajena a ésta sino que se encuentra en el deterioro excesivo de la misma. Por consiguiente, la persona que padece de ansiedad neurótica aparentemente reacciona con temor exagerado a la amenaza percibida; pero esta reacción exagerada lo es sólo cuando se le considera en relación con la fuente ostensible de la amenaza a la autoestimación: la amenaza que se halla fuera de la autoestimación y que precipita la ansiedad. No es reacción exagerada cuando se la considera subjetivamente en relación con la fuente principal de la amenaza a la autoestimación que se halla *dentro* de ésta misma. Los niños muy ansiosos manifiestan más insatisfacción o menosprecio de sí mismos que los poco ansiosos (Lipsitt, 1958; Phillips, Hindsman y Jennings, 1960).

La distinción de ansiedades normal y neurótica puede subrayarse con una analogía de la fisiología del corazón. ¿Cómo pueden desarrollarse en la persona normal las fallas del corazón? No es nada fácil. La persona tiene que ser sometida a tremendos esfuerzos sin descansar, exposiciones prolongadas al calor, enfermedades pulmonares graves, etc. La amenaza a la suficiencia cardiaca cuando uno tiene corazón normal radica, pues, en una situación objetivamente adversa. Las amenazas menos rigurosas a la suficiencia cardiaca son compensadas fácilmente por la gran reserva de poder que tiene este órgano.

Si el corazón da muestras reales de comenzar a fallar cuando aumentan las presiones externas, el resultado apenas será desproporcionado con el grado de tensión que intervenga.

Pero la persona con el corazón dañado ha agotado todo el poder de compensar las demandas externas crecientes. Exíjasele que suba rápidamente un tramo de escaleras y esto será como precipitarlo a una falla del corazón. En su caso, la fuente de la amenaza a la suficiencia cardiaca estriba en su músculo cardiaco deteriorado, de la misma manera que la fuente de amenaza a la autoestimación en una persona con ansiedad neurótica radica en su propia autoestimación deteriorada. Ciertamente, está reaccionando exageradamente con signos de insuficiencia cardíaca ante un tramo de escaleras, del mismo modo que el neurótico ansioso reacciona con exageración ante una nueva situación de ajuste con signos de temor y de mayor menoscabo de su autoestimación; pero en ningún caso es desproporcionada la reacción con respecto al grado real de riesgo al que se enfrentan el corazón o la autoestimación.

Origen de la ansiedad neurótica

¿Cómo se desarrolla en los neuróticos ansiosos el deterioro excesivo de la autoestimación de modo que reaccionan con temor exagerado a las amenazas percibidas en contra de aquélla? Por el momento no puede darse respuesta definitiva a esta interrogante pues no hay todavía pruebas concluyentes; pero ciertas consideraciones relacionadas con el desarrollo normal de la personalidad, así como estudios clínicos, sugieren que un individuo no adquirirá ansiedad neurótica mientras disfrute de sentimientos intrínsecos de autoestimación, lo que significa que debe poseer la profunda convicción de que es importante y valioso para sí mismo, aparte de lo que pueda realizar y de la posición que mantenga en la vida (Ausubel, 1952, 1956). Mientras posea esta autoestimación intrínseca, fracasar por incompetencia o por no escalar estatus superior será una experiencia intensa, profundamente sentida y desalentadora, pero siempre periférica respecto de la autoestimación básica y, por consiguiente, nunca catastrófica; sin embargo, si tiene que confiar en el éxito escolar u ocupacional para seguir disfrutando de su autoestimación, más probable será el menoscabo excesivo que sucede a alguna experiencia de fracaso muy traumática.

De ocurrir este fracaso, no será periférico sino central; pues ahora no hay ninguna base (intrínseca o extrínseca) para un sentimiento de valor como ser humano. Si el sentido de suficiencia del individuo es puramente función de su competencia o reputación, será poco el respeto a sí mismo que quede cuando éstas sean socavadas gravemente.

Los sentimientos de autoestimación intrínseca, como acabamos de ver, sólo pueden desarrollarse de una manera —desde que el niño se identifica en sentido dependiente con sus padres. Puede hacerlo si percibe que es aceptado y valorado por sí mismo. Sus padres, todopoderosos y omniscientes, pueden dotar a todos los objetos, incluido él, de valor intrínseco con sólo desearlo. Si ellos responden a él como persona valiosa e importante por sí misma —precisamente porque lo aceptan tal como es— tenderá a reaccionar ante sí de la misma manera, pues no tiene otras normas de valor que las de aquéllos. Adquiere así un sentimiento intrínseco de suficiencia, un estatus vicario que se deriva de su relación dependiente con sus padres pero independiente de sus facultades reales. A medida que crece, se esfuerza cada vez más por ganar un estatus primario, basado en sus propias realizaciones, y adquiere sentimientos de autoestimación relacionados con tales logros; pero quedará siempre un sentimiento residual de valor que sus padres le confirieron por mandato: cuando, como niño, percibió que esto redicaba en el poder de aquéllos.

Pero, como ya se señaló, no todos los niños son lo bastante afortunados como para ser aceptados y valorados intrínsecamente por sus padres. Algunos son rechazados de manera abierta, y otros son aceptados pero valorados extrínsecamente, esto es, aceptados únicamente en términos de su capacidad potencial de contribuir a que sus padres se conviertan en personas importantes y triunfadoras. Tales niños no superan la identificación dependiente de sus padres, pues de tal relación no pueden adquirir estatus vicarios ni sentimientos intrínsecos de autoestimación. Desde el principio mismo, sus autoestimaciones se vuelven función de lo que serán capaces de lograr y, por tanto, tal autoestimación llega a ser muy vulnerable al deterioro excesivo.

Desde luego, la vulnerabilidad al deterioro excesivo de la autoestimación no garantiza, en sí misma, que tal deterioro deba ocurrir inevitablemente; sin embargo, este deterioro excesivo ocurre con frecuencia por otra razón relacionada. Ya se señaló que cuando los individuos carecen de sentimientos intrínsecos de autoestimación se ven motivados compensatoriamente a aspirar a metas y ambiciones más elevadas que el resto de sus semejantes. Esto apenas sorprende si se considera que cuanto menos competente intrínsecamente se sienta el individuo, tanto más necesitará probarles a los demás y a sí mismo su competencia, en virtud de realizaciones superiores. En un experimento de aprendizaje con sujetos ansiosos, por ejemplo, se encontró que sus niveles de aspiración, en relación con la ejecución previa y antes de los sentimientos de fracaso, eran significativamente más altos y más tenaces que los de sujetos no ansiosos (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953). Esto significa que sus aspiraciones eran más quiméricas, que sus metas no sólo eran demasiado altas sino también en extremo resistentes a debilitarse ante las indicaciones realistas de que eran utópicas. S. B. Sarason y sus colaboradores (1958) encontraron también que los niños muy ansiosos estaban menos orientados hacia la tarea y poseían motivaciones de logro mucho más elevadas que los niños menos ansiosos.

Por consiguiente, parece razonable esperar que los niños rechazados y extrínsecamente valorados que carecen de sentimientos intrínsecos de autoestimación tenderán a fijar muy altas sus metas académicas y ocupacionales y, a menudo, de manera bastante utópica. Si sucede que son individuos en extremo capaces, quizá triunfen y logren desempeñarse de acuerdo con sus aspiraciones; sin embargo, no hay razón para creer que tales individuos rechazados y valorados extrínsecamente tienden a ser más dotados de lo acostumbrado, y hay límites a lo que la motivación sola puede lograr; por tanto, las probabilidades de colapso en gran escala de sus aspiraciones grandiosas y quiméricas son más bien elevadas; y como su falta de autoestimación intrínseca no les permite replegarse, la derrota se concentrará traumáticamente en sus modos de autoestimarse y, de ordinario, se precipitará la ansiedad aguda. La recuperación de esta condición tenderá además a dejar dañada permanentemente la autoestimación o, en otras palabras, dejará una neurosis ansiosa crónica, que podrá resurgir en cualquier momento y volverse aguda cuando el ambiente llegue a ser demasiado amenazante.

Efecto de la ansiedad en el aprendizaje

Postulamos que la ansiedad (neurótica) de la "personalidad" es la exagerada reacción fóbica del individuo con autoestimación menoscabada ante la amenaza prevista en situaciones de ajuste o de aprendizaje novedoso. Las consecuencias amenazantes de éstas proceden de su capacidad para deteriorar más todavía la autoestimación ante los sentimientos de incompetencia para enfrentarse a dicha amenaza. La ansiedad normal, por otra parte, es el temor provocado por la previsión de amena-

zas, objetivamente peligrosas, a la autoestimación (Ausubel, 1956). Los sujetos normales no exhiben ansiedad al enfrentarse a situaciones de ajuste ordinarias, porque no les falta confianza en sus capacidades fundamentales para adquirir las respuestas adaptativas necesarias.

La relación de la ansiedad con el aprendizaje se complica por el hecho de que aunque los individuos muy ansiosos exhiben *motivación* por encima del promedio (esto es, aunque tiendan originalmente a manifestar exceso de pulsión de mejoramiento del yo [que tiende a ser facilitadora] y sean impulsados más hacia el logro como sus únicos medios practicables de reducir la ansiedad), sus elevados niveles de ansiedad tienden también a poseer un efecto perturbador en las situaciones de resolución de problemas *nuevos*. Así pues, se ha encontrado por lo general que la ansiedad facilita el aprendizaje repetitivo y las clases menos difíciles de aprendizaje significativo por recepción y por descubrimiento, pero que tiene efecto inhibitorio en los tipos más complejos de tareas de aprendizaje que son demasiado desconocidos o dependen más de la capacidad de improvisar, que de la persistencia (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953; Caron, 1963; Castenada, Palermo y McCandless, 1956; Lantz, 1945; Marks y Vestre, 1961; McGuigan, Calvin y Richardson, 1959; Palermo, Castenada y McCandless, 1956; Pickrel, 1958; Russell y Sarason, 1965; Sarason y colaboradores, 1960; Stevenson y Odom, 1965; Tomkins, 1943; Zander, 1944).[4] Estas clases de situaciones de aprendizaje son obviamente muy amenazantes para los individuos ansiosos y tienden a inducir en ellos incapacitantes niveles de ansiedad.

Parece ser, sin embargo, que la ansiedad *mejora* el aprendizaje de tareas complejas cuando éstas no amenazan seriamente a la autoestimación —cuando no son demasiado nuevas o importantes (Van Buskirk, 1961; Wittrock y Husek, 1962); cuando la ansiedad es tan sólo de grado moderado; o cuando el alumno posee mecanismos eficaces para enfrentarse a la ansiedad (Suinn, 1965). El aprendizaje de materiales verbales complejos en un ambiente escolar normal, por ejemplo, parece ser tarea relativamente familiar y no amenazante, comparada con situaciones novedosas de resolución de problemas.

Estos hallazgos cobran sentido cuando se considera que es precisamente con respecto a la necesidad de improvisar soluciones para problemas *nuevos* que el individuo con ansiedad neurótica (de personalidad generalizada) experimenta sentimientos de incompetencia. Ya que tales problemas le plantean una exagerada amenaza a su autoestimación (y lo sensibilizan para que responda con temor exagerado cuando se ve obligado a enfrentarlos), se sigue que puede mitigar su ansiedad más fácilmente eliminando, lo mejor que pueda, el elemento de improvisación del procedimiento de resolución de problemas. La "tendencia de respuesta" del individuo neuróticamente ansioso, por consiguiente, consiste en evitar la prueba de su capacidad de improvisar, y frenéticamente busca en su repertorio de respuestas *disponible* una solución apropiada que no implique reorganizar los patrones de resolución de problemas existentes en su estructura cognoscitiva; sin embargo, si sucede que el problema es de tal tipo que exija improvisación para ser solucionado, esta tendencia inflexible de respuesta, de evitar la improvisación, no tan sólo inhibirá el aprendizaje sino que lo volverá también imposible hasta que, a la larga, tal tendencia sea abandonada.

Así pues, el pánico que resulta de la exagerada reacción anticipatoria a cualquier situación nueva se agrega el resultante del fracaso inicial, consistente en no hacer progreso alguno hacia la resolución del problema. El efecto acumulativo de esta desorganización puede ser lo suficientemente obstaculizador como

[4] Una de las maneras en que la ansiedad inhibe la resolución de problemas es perturbando los procesos de memoria a corto plazo (Sieber, Kameya y Paulson, 1970).

para inducir el bloqueo de la respuesta (Hartogs, 1950) que, a su vez, puede estimular el intento de "guardar las apariencias", produciendo *cualquier* clase de respuesta, sin tener en cuenta lo impropia o desadaptada que sea. Después, con la exposición creciente al problema —supuesto que el pánico no sea demasiado perturbador— el individuo quizá llegue a desensibilizarse lo suficiente respecto de las propiedades desconocidas y productoras de temor de dicho problema, como para recuperarse de su desorganización y adoptar una tendencia de respuesta más eficaz (la de improvisar).

En un estudio experimental sobre los efectos de la ansiedad en el aprendizaje (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953), se les pidió a universitarios pasantes, con niveles bajos o elevados de ansiedad neurótica, que resolvieran a ciegas un laberinto de punzón. Esta situación constituyó una forma moderada de amenaza a la autoestimación. Si el sujeto no era capaz de resolver el problema, le demostraría al experimentador y a sí mismo su incompetencia para ciertos tipos de aprendizaje. (Incluso las ratas tienen fama de aprender a resolver laberintos.) Para todos los sujetos de este estudio, el laberinto representó una nueva tarea de aprendizaje en donde la experiencia pasado con el uso de la visión no solamente carecía de utilidad sino que en realidad era un estorbo. La solución correcta del problema no podría lograrse sin improvisación.

Los sujetos con baja ansiedad y autoestimación normal tendieron a suponer que podrían aprender a improvisar exitosamente con un poco de práctica. Y si fallaban, ¿qué importaría eso? Así que no fueron buenos para resolver laberintos a ciegas. Los sujetos muy ansiosos tuvieron una orientación diferente. Careciendo de autoestimación intrínseca normal, no confiaban en su capacidad para enfrentarse a nuevas situaciones de ajuste. Cuando tuvieron que improvisar, se sintieron horrorizados de que se hubiesen eliminado los indicios de aprendizaje visuales y acostumbrados. Y faltándoles todo sentimiento intrínseco de suficiencia, fueron naturalmente muy dependientes de la autoestimación que podrían alcanzar desempeñándose con éxito. Así pues, para ellos no era tan fácil decir ante el fracaso: "¿Qué importa esto?"

¿Cuáles fueron los resultados? Los sujetos muy ansiosos *aparentemente* reaccionaron con exageración ante la amenaza a la autoestimación, proveniente de la situación planteada por el laberinto; pero la amenaza real procedía de su propia autoestimación menoscabada. Y, en términos de *esa* amenaza, ciertamente *no* reaccionaron exageradamente. En el primer ensayo del laberinto fueron presas del pánico y la confusión, y cometieron un número de errores significativamente mayor que los sujetos con baja ansiedad; pero después del primer ensayo el laberinto dejó de ser una nueva tarea de aprendizaje que exigía improvisación. Se volvió más y más familiar y "sabida". Al final de los diez ensayos, ya no había diferencia importante entre ambos grupos de ansiedad.

Un experimento corolario (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953) demostró el papel de las situaciones de ajuste nuevas que exigen improvisación en la investigación de la ansiedad de sujetos neuróticamente ansiosos. Cuando a los sujetos muy ansiosos se les permitió practicar con un laberinto más fácil, primero viéndolo y después sin verlo, aprovecharon significativamente más esta preparación anticipada que los sujetos con baja ansiedad. Concordando con estos hallazgos están los resultados de que los sujetos muy ansiosos muestran menos curiosidad reactiva que los sujetos no ansiosos (Penney, 1965); exhiben más rigidez y cierre perceptual más inmediato (Cohen, 1961; Smock, 1958) y manifiestan menos preferencia por juguetes novedosos (Mendel, 1965).

Estos experimentos ilustran en forma fehaciente los siguientes hechos relativos a la naturaleza de la ansiedad neurótica y su efecto en el aprendizaje: *a*) que una amenaza real al individuo, aparte de su autoestimación deteriorada, es el

factor *precipitante*;[5] *b*) que la amenaza más efectiva consiste en una situación de ajuste nueva que exija improvisación, pues ésta hace impacto en la médula misma de la autoestimación menoscabada (cuando las situaciones de ajuste se vuelven rutinarias y familiares dejan de ser amenazantes); *c*) que la respuesta de ansiedad es exagerada con respecto al peligro objetivo de la amenaza pero no con respecto al grado *real* de amenaza experimentada, y *d*) que la fuente principal de la amenaza en la ansiedad neurótica radica en la autoestimación deteriorada.

La ansiedad hacia las pruebas, por otra parte, surge de la situación de prueba y no constituye un rasgo generalizado de personalidad. También carece de todos los correlatos de cronicidad (tales como la rigidez y la perseverancia). La motivación no influye en el desempeño de sujetos muy ansiosos ante situaciones de prueba; sin embargo, los sujetos muy motivados y con baja ansiedad hacia las pruebas tienen más respuestas correctas que los sujetos poco motivados (Matsuda y Matsuda, 1968). Así pues, aunque la ansiedad hacia las pruebas afecta adversamente a la ejecución del aprendizaje a las puntuaciones de tests de aptitud y a los hábitos de estudio (Sassenrath, 1967), lo hace de manera diferente a la ansiedad neurótica. La perturbación del aprendizaje es menos atribuible a la rigidez, a la perseverancia y a la evitación de la improvisación que a factores situacionales inmediatos y a niveles elevados de ansiedad inducida en tales contextos específicos. Se puede contrarrestar desensibilizando a los estudiantes a la evaluación, acostumbrándolos a ser sometidos a prueba frecuentemente (de modo que una prueba final sencilla tenga menos consecuencias amenazantes). A diferencia del caso de la ansiedad neurótica, parece tener poco o ningún efecto negativo en la inteligencia o en la curiosidad (Penney, 1965).

Existen testimonios suficientes (por ejemplo, Evans, 1969) que demuestran que los niveles moderados de ansiedad (así como niveles moderados de motivación) facilitan el aprendizaje, mientras que los niveles bajos o elevados están asociados con una disminución del aprendizaje (la "curva en forma de U"). La ansiedad de logro se correlaciona positivamente con incurrir en errores cuando los sujetos están conscientes de sus niveles de ejecución con referencia al grupo (Skelton y Hill, 1969). Como podría preverse, la ansiedad elevada al combinarse con una aptitud alta tiende a facilitar el aprendizaje, pero cuando se combina con una aptitud baja o promedio, la ansiedad elevada tiende a inhibirlo (Katahn, 1966; Weiner y Rosenbaum, 1965). Los estudiantes de alto rendimiento (un desempeño elevado en relación con el nivel de capacidad) exhiben más ansiedad y otros síntomas neuróticos que los estudiantes de rendimiento aceptable y con una capacidad académica superior (Robinson, 1966).

Efecto de la ansiedad en el aprovechamiento escolar

Independientemente de los efectos que la ansiedad pudiese tener en el aprovechamiento escolar, es obvio que el rendimiento académico, particularmente el de los estudiantes de baja capacidad, a menudo refleja una ansiedad neurótica; sin embargo, como podría preverse razonablemente, el efecto de la ansiedad en el aprovechamiento escolar es comparable a su efecto en el aprendizaje, salvo que, a largo plazo, su influencia perturbadora es mucho menos intensa. Las tareas de aprovechamiento escolar tienden a perder, después de todo, sus consecuencias amenazantes a medida que los estudiantes acumulan experiencia en ellas.

Al nivel de escuela primaria, la ansiedad deprime generalmente al aprovechamiento escolar (Cowen y colaboradores, 1965; Feldhusen y Klausmeier, 1962;

[5] Desde luego, las situaciones objetivamente amenazantes también producirán una ansiedad proporcionalmente mayor en un individuo que posee una autoestimación muy debilitada que en el caso de una persona no afligida por la ansiedad neurótica.

Lunneborg, 1964; Reese, 1961; Sarason, Hill y Zimbardo, 1964). En la secundaria y la preparatoria, a medida que los efectos motivacionales de la ansiedad se vuelven más fuertes con respecto a sus efectos perturbadores, la correlación negativa entre la ansiedad y el aprovechamiento académico decrece, especialmente en los muchachos; es más débil o completamente ausente cuando se emplean las calificaciones como índice de aprovechamiento (I. G. Sarason, 1961, 1963; Walter, Denzler e I. G. Sarason, 1964). Esta débil correlación negativa o de cero prevalece también al nivel universitario (Alpert y Haber, 1960; Grooms y Endler, 1960; Spielberger y Katzenmeyer, 1959), o se ve reemplazada por una relación positiva entre la ansiedad y el aprovechamiento académico (Lundin y Sawyer, 1965), especialmente entre estudiantes académicamente superiores (Spielberger, 1962).

En tareas de aprendizaje muy estructuradas, como la enseñanza programada, se ha informado de una relación positiva entre ansiedad y aprovechamiento (Kight y Sassenrath, 1966; Traweek, 1964). Este resultado concuerda con el hecho de que los alumnos ansiosos, particularmente cuando son compulsivos, se desempeñan mucho mejor en situaciones de aprendizaje muy estructuradas, en donde son mínimas la novedad y la necesidad de improvisar.

Ansiedad e inteligencia

Las pruebas de investigaciones al respecto indican casi uniformemente que hay una correlación negativa baja pero importante entre ansiedad e inteligencia (Cowen y colaboradores, 1965; Feldhusen y Klausmeier, 1962; Feldhusen, Denny y Condon, 1965; Hafner y Kaplan, 1959; S. B. Sarason, Hill y Zimbardo, 1964; Spencer, 1957; Spielberger y Katzenmeyer, 1959; Wrightsman, 1962). Estos resultados son congruentes con la relación inversa que acabamos de precisar entre ansiedad y resolución de problemas nuevos; y sugieren que en una situación amenazante de prueba, los efectos negativos de la ansiedad en tareas de aprendizaje complejas y relativamente nuevas (resolución de problemas) "oscurecen" sus efectos motivacionales positivos en la ejecución de la prueba. Otra explicación igualmente plausible de esta relación consiste en que los individuos con bajos CI quizá se sientan generalmente ansiosos por consecuencia de su aprovechamiento escolar inferior. Una interpretación menos verosímil consiste en que la ansiedad quizá deprima realmente al desarrollo de la inteligencia, en lugar de sólo reprimir la ejecución de un test de inteligencia.

DOGMATISMO Y AUTORITARISMO

El dogmatismo, como ya se señaló, es tanto aspecto del estilo cognoscitivo como rasgo afectivo-social de la personalidad. Está relacionado evidentemente con la formación de creencias y juicios de valor, inhibe la resolución de problemas y el pensamiento sintético, y se correlaciona positivamente con la ansiedad (Fillenbaum y Jackman, 1961; Rokeach, 1960). Prevalece una relación inversa entre *a*) dogmatismo, y *b*) aprovechamiento académico (Linton, 1968), "adaptación inicial a tareas de aprendizaje conceptual" (Ladd, 1967) y el recuerdo de información inconsistente con la propia opinión (Kleck y Wheaton, 1967). Los individuos dogmáticos, sin embargo, tienden a evaluar de manera más positiva la información que es congruente con sus propios sistemas de creencias. Estas dos tendencias no fueron estadísticamente importantes, aunque sí en la dirección prevista (Kleck y Wheaton, 1967). Como en otros estudios, estos investigadores encontraron una preferencia marcada de parte de las personas muy dogmáticas hacia la información congruente con sus opiniones.

De acuerdo con Mouw (1969), los sujetos de criterio abierto exhiben una tendencia a incrementar sus puntuaciones en mediciones de los procesos cognoscitivos a medida que estos últimos se

hacen más complejos y a la vez autónomos, mientras que lo inverso se les aplica a los sujetos que tuvieron puntuaciones elevadas en la Escala de Dogmatismo de Rokeach.

A partir de éstos concluyó que los individuos de criterio estrecho son más dependientes de la autoridad con respecto a dirección y apoyo que las personas de mente más abierta. Torcivia y Laughlin (1968) concluyeron, tras comparar el funcionamiento de sujetos de criterios abiertos y estrechos en una tarea de adquisición de conceptos, que los últimos son menos capaces de organizar nuevas creencias y de reconciliarlas con las creencias existentes en situaciones de resolución de problemas. Greenwald (1969) encontró que los sujetos dogmáticos "tendían fuertemente a aceptar argumentos que apoyaban sus propias posiciones y a rechazar los que estaban en contra cuando esperaban defender sus propias posiciones, pero aceptaban cantidades casi iguales de argumentos de ambas partes cuando esperaban defender la posición contraria". Finalmente, los datos de Smith (1968) sugieren que "los individuos poco dogmáticos, cuando están muy interesados [en un tema particular] ubican sus ítemes cognoscitivos en cierta yuxtaposición lógica y cambian sus opiniones para adaptarlas al conocimiento que poseen y en el cual creen, mientras que los muy dogmáticos separan convenientemente los ítemes cognoscitivos y, con ello, retienen y creen en la información que es realmente contradictoria con la opinión que tienen acerca del tema".

Los hallazgos de investigaciones que rebaten las conclusiones mencionadas (Miller y Lobe, 1967) han indicado que cuando una fuente muy creíble es utilizada, el lenguaje obstinado tiene más de un efecto que el lenguaje sumiso, independientemente de que el alumno tenga un criterio abierto o estrecho. El lenguaje obstinado simplemente "proporciona indicios" relativos a un conjunto alternativo de contingencias de reforzamiento correlacionado con la aceptación de un punto de vista específico.

En la conceptualización pionera de la estrechez de criterio, de Rokeach (1960), tanto la estructura del rasgo como la relación entre tal estrechez y el dogmatismo persisten sin ser resueltas. Nuestra opinión acerca de la relación entre estos dos rasgos de personalidad es que el dogmatismo es únicamente un aspecto de la estrechez de criterio: el aspecto que refleja un rasgo o característica *generalizada* de personalidad del estilo cognoscitivo que un individuo trae consigo en *cualquier* situación de aprendizaje en que se enfrenta a puntos de vista controvertidos que se oponen a su sistema de creencias, independientemente del tema o problema en cuestión.

Rokeach, en nuestra opinión, niega otros dos aspectos decisivos de la estrechez de criterio que son *específicos* de un problema particular, a saber, un componente afectivo (predisposición actitudinal) y un componente cognoscitivo (prejuicio de información). Para comprender adecuadamente la manera como cualquier individuo dado responderá a una tarea de aprendizaje controvertida que se oponga a sus creencias, uno debe considerar los tres componentes de la estrechez de criterio. Teniendo en cuenta estos tres componentes, podemos apreciar fácilmente por qué las personas que son generalmente de criterio cerrado ante la mayoría de los problemas de controversia pueden tener sorprendentemente un criterio abierto acerca de uno o más problemas o temas particulares, y viceversa.

Los atributos del dogmatismo como rasgo generalizado de personalidad están bien definidos (Rokeach, 1960). Incluyen las siguientes características:

1. Indisposición para examinar evidencias nuevas después de formada una opinión;
2. resistencia a suspender la emisión de un juicio hasta que hayan disponibles evidencias suficientes;
3. tendencia a descartar brevemente pruebas o razonamientos que estén en conflicto con las propias creencias;
4. tendencia a contemplar los problemas controvertidos en términos racistas;

5. tendencia a formar creencias fuertes, muy resistentes al cambio, con base en testimonios ambiguos;
6. tendencia a rechazar a otras personas por causa de sus creencias;
7. tendencia a aislar las creencias contradictorias en compartimientos a prueba de lógica; y
8. intolerancia a la ambigüedad (necesidad de cierre inmediato al llegar a conclusiones sobre problemas complejos).

No es difícil comprender por qué estas tendencias pueden impedir la capacidad de aprender nuevas ideas, contrarias a las creencias existentes. Las personas que manifiestan esas tendencias no aprenden adecuadamente tales ideas porque no son capaces siquiera de tener la voluntad de leerlas o escucharlas con cuidado y atención, porque hacen poco o ningún esfuerzo por comprenderlas o reconciliarlas con las creencias existentes, o porque malinterpretan, distorsionan, ignoran o invierten de manera selectiva sus consecuencias de acuerdo con sus predisposiciones o prejuicios.

La medición del dogmatismo constituye un problema mucho más difícil. La mayoría de los ítemes de la Escala de Dogmatismo de Rokeach (1960) guardan una relación poco discernible, si es que guardan alguna, con los atributos antes mencionados del dogmatismo. Pero considerando que esos ítemes han sido validados con individuos supuestamente dogmáticos y además exhiben coeficientes de estabilidad y consistencia interna razonablemente elevados, aparentemente miden, sobre cierta base puramente empírica, una faceta estable y generalizada del dogmatismo. Sin embargo, debido a que creemos que los criterios de validación interna del dogmatismo son, en el mejor de los casos, muy poco sostenibles, hemos preferido confiar en la validez fáctica (de contenido) al construir nuestra propia escala, a pesar de la desventaja obvia de la mayor transparencia de los ítemes (Ausubel y Tenzer, 1970).

Varios estudios no experimentales han demostrado una relación negativa entre el dogmatismo y el aprendizaje y retención de material de controversia. El dogmatismo, tal como lo mide la Escala de Dogmatismo de Rokeach, se relaciona inversamente con el aprendizaje de material sociológico en el salón de clase (Ehrlich, 1961) y mantiene una relación positiva con la retención de falacias específicas acerca del comportamiento humano (Costin, 1968). No obstante, no se relaciona significativamente con el rendimiento en un curso más objetivo y menos controvertido acerca de psicología (Christensen, 1963; Costin, 1965). Sobre una base más experimental, Kleck y Wheaton (1967) encontraron que los sujetos dogmáticos mostraban un menor recuerdo de la información inconsistente con sus propias opiniones, y una mayor tendencia a evaluar más positivamente la información congruente con sus opiniones que los sujetos menos dogmáticos.

Las investigaciones sobre los efectos que ejerce la predisposición específica al problema en el aprendizaje de material controvertido tienden a arrojar datos un poco ambiguos, lo cual dejó de ocurrir hasta que Peak efectuó la distinción entre componentes cognoscitivos y afectivos de la estructura de las actitudes (1955) lo cual, a su vez, dio lugar a que se tuvieran en cuenta esos componentes en el diseño de esos estudios. Investigaciones más recientes en esta área han diferenciado entre los efectos respectivos de los componentes cognoscitivos y afectivos y de la estructura de las actitudes en el aprendizaje (Fitzgerald y Ausubel, 1963; Gustafson, 1957; E. E. Jones y Kohler, 1958). Sus hallazgos son congruentes con la interpretación de que tanto los mecanismos cognoscitivos como los afectivo-motivacionales explican el aprendizaje superior que ocurre cuando los materiales de controversia son consistentes con el marco de referencia actitudinal del alumno.

Los mecanismos afectivo-motivacionales que intervienen en la predisposición actitudinal específica *per se* son supuestamente similares a los mecanismos antes mencionados con respecto a los efectos del dogmatismo en el aprendizaje.

En lo que concierne a los mecanismos cognoscitivos, puede suponerse plausiblemente que los alumnos poseen más a menudo ideas de afianzamiento claras, estables y pertinentes para incorporación de material nuevo y controvertido cuando sus actitudes hacia tal material son favorables que cuando esta última condición no ocurre.

El autoritarismo es un rasgo de personalidad relacionado que se caracteriza por ortodoxia, veneración a las creencias tradicionales y tendencias a conformarse exageradamente y sin crítica a los puntos de vista de las figuras de autoridad (Adorno, Frenkel-Brunswick, Levenson y Sanford, 1950). La personalidad autoritaria tiende a ser etnocéntrica, con prejuicios en contra de grupos minoritarios e intolerante a la ambigüedad (Adorno y colaboradores, 1950); y suele encontrarse en grupos de la clase inferior y de ocupaciones mal remuneradas (Adorno y colaboradores, 1950; Livson y Nichols, 1957). Los estudiantes que obtienen altas puntuaciones en escalas de autoritarismo tienen más probabilidad de estructurar de modo rígido los estímulos nuevos, de alcanzar más rápidamente el cierre, y de cambiar sus actitudes como respuesta a sugerencias de prestigio (Duncan, Signori y Rempel, 1964; Harvey, 1963; Wright y Harvey, 1965); también tienen más probabilidades de ser muy conformistas (Vaughan y White, 1966). Estos últimos investigadores consideran que la rigidez y el criterio estrecho caracterizan a la personalidad autoritaria y a la personalidad del muy conformista. Los estudiantes no graduados con elevada autoestimación y bajo compromiso son menos persuadibles que los estudiantes que reúnen cualquier otra combinación de estos rasgos (Stimpson, 1970). Los sujetos de elevada autoestimación en el mismo estudio tendían a "emplear la percepción selectiva como técnica de reducción de la disonancia." Hallazgos similares fueron obtenidos por Stimpson (1970) al usar la autoestimación combinada con una conducta "discrepante con la actitud".

Variables misceláneas de la personalidad

Cole, Miller y Dean (1967), a partir de sus datos de investigación, efectuaron la importante inferencia de que el *valor* asignado al aprovechamiento académico (así como la influencia de la capacidad intelectual por sí misma) contribuye de manera notable a la predicción de las calificaciones promedio de hombres y mujeres universitarios. Entre los estudiantes varones de primer grado, sin embargo, el valor asignado a la universidad era predominantemente negativo. Las *actitudes* positivas hacia las matemáticas, con la capacidad matemática estadísticamente controlada, tienden a relacionarse positivamente con rasgos tales como la madurez intelectual y social, el autocontrol y la valoración mayor de asuntos teóricos, así como con una variedad amplia de rasgos de personalidad indicativos de buen ajuste y nivel de interés con respecto a búsquedas intelectuales (Aiken, 1963). Finalmente, el investigador educativo británico, Robinson (1965), afirma que la influencia de la inteligencia y de la motivación de logro en el aprovechamiento académico de escuela secundaria es ejercida principalmente por la asociación común de ambos factores con el éxito en la escuela primaria. Esta opinión es consistente con nuestro propio punto de vista de que las variables de la estructura cognoscitiva constituyen los determinantes más potentes del aprendizaje y la retención de materias de estudio.

La percepción que el alumno tiene del "foco de control" ha recibido creciente atención en los últimos años como una variable de la personalidad que afecta la ejecución escolar. En general, los hallazgos de la investigación al respecto son congruentes con la noción de que los alumnos que perciben al reforzamiento como contingente con su propia conducta (por ejemplo, el grado de aprendizaje) tienden a intervenir más activamente en la búsqueda de información que los alumnos que perciben tal reforzamiento como dependiente de controles externos

o del azar (Davis y Phares, 1967). Las conductas cordiales, de apoyo y elogiosas de los padres también mejoran las creencias del alumno en el control interno; lo inverso también es cierto (Katkowsky, Crandell y Good, 1967).

La investigación educativa británica ha demostrado que las niñas mantienen actitudes más favorables hacia la escuela que los niños, pese al hecho de que éstos tienden a mostrar una autoimagen académica más halagüeña, a estar mejor adaptados socialmente y a ser menos ansiosos en el salón de clase. Los niños más brillantes y de la clase media mantienen actitudes escolares más favorables que los alumnos mediocres y de la clase trabajadora. La benignidad de la actitud escolar es en parte función de la ejecución académica (Lunn, 1972).

Ajuste de la personalidad y aprovechamiento escolar

Varias clases de testimonios indican que el reducido ajuste de la personalidad va asociado con un aprovechamiento académico inferior. Tanto estimaciones de ajuste hechas por los profesores (Ausubel y colaboradores, 1954; Ullman, 1957) como puntuaciones en el Inventario Psicológico de California (Gough, 1964) se correlacionan moderadamente con criterios como el éxito en la escuela, medido conforme al promedio de calificaciones, la conclusión de la preparatoria y la graduación con honores. Los alumnos de alto rendimiento en la escuela indican menos problemas en la lista de Comprobación de Mooney (Mooney Check List) (Frankel, 1960), y se caracterizan por rasgos como elevada integración del yo, independencia, madurez y responsividad a presiones culturales (d'Heurle, Mellinger y Haggard, 1959). El concepto negativo de sí mismo, en el kínder, sirve para predecir progresos reducidos en lectura[6] (Wattenberg y Clifford, 1964). Brookover, Thomas y Patterson (1964) encontraron que el concepto positivo de sí mismo va asociado con un aprovechamiento superior en cuatro áreas de estudio. El éxito académico se correlaciona con la aspiración a metas realistas (Byers, 1962) y con la confianza en sí mismo y las metas ocupacionales definidas (Todd, Terrell y Frank, 1962).

Apenas sorprende, pues, que el desajuste de personalidad se relacione negativamente con el aprovechamiento escolar, por cuanto todos los síntomas de dicho desajuste interfieren evidentemente, de una u otra manera, con los factores motivacionales que fomentan el aprendizaje eficaz a largo plazo (Phillips, 1968):

1. Un complejo común de síntomas que acompañan a los problemas de aprendizaje y que están asociados con el daño cerebral difuso, a saber, la hiperactividad, la hiperirritabilidad, la distractibilidad y la labilidad emocional, obstaculiza los esfuerzos, la atención y la persistencia.
2. En la escuela primaria, el aprovechamiento escolar se correlaciona negativamente con la ansiedad, a pesar de la fuerte motivación de logro que caracteriza a esta condición.
3. Varias reacciones de retraimiento obviamente vuelven imposible cualquier tipo de aprendizaje a largo plazo.
4. La agresividad exagerada produce hostilidad hacia el profesor, falta de disposición para cooperar y actitud negativista hacia el aprendizaje.[7]
5. La falta de confianza en sí mismo va asociada con temor a ensayar, baja tolerancia a la frustración, "bloqueo del aprendizaje" y una tendencia a apartarse de situaciones difíciles.
6. El aprovechamiento escolar depende, en gran medida, de atributos de la madurez de la personalidad como son la responsabilidad, la independencia ejecu-

[6] La identificación del concepto negativo del yo en la *edad de kinder*, en este estudio, excluye la interpretación de que toda la relación inversa entre ajuste de la personalidad y el aprovechamiento académico pueda atribuirse a los efectos negativos del fracaso escolar en los conceptos del yo de los alumnos.

[7] Los muchachos de preparatoria, de conductas agresivas y de exteriorización, tienden a percibir a sus padres como menos amorosos que los muchachos bien ajustados, y también a identificarse menos con aquéllos (Longstreth y Rice, 1964).

tiva, las metas a largo plazo, el control de los impulsos, la persistencia y la capacidad para aplazar la satisfacción de necesidades hedonistas.

7. Tanto el desajuste de la personalidad como el aprovechamiento escolar inferior se correlacionan con el estatus de clase social inferior y con el marginamiento cultural y, en consecuencia, se correlacionan también entre sí.

Los signos más comunes de desajuste de la personalidad, asociados con estas condiciones, consisten en poca duración de la atención, hiperactividad, reacciones agresivas, bajo nivel de aspiración académica e inmadurez de la personalidad.

Hay otros dos factores que ayudan también a explicar la relación inversa existente entre el desajuste de la personalidad y el aprovechamiento escolar. Primero, el aspecto de causa y efecto de la relación funciona obviamente en ambas direcciones; esto es, el aprovechamiento escolar es determinante y también consecuencia del ajuste de la personalidad. Segundo, es casi imposible eliminar el efecto de halo de cada variable en la otra; los profesores tienden a otorgar bajas calificaciones al aprovechamiento académico de los niños mal adaptados, particularmente si son agresivos, desatentos o hiperactivos, y a hacer estimaciones de desajuste para los alumnos de bajo rendimiento. Los efectos de halo son reducidos al mínimo cuando se hacen mediciones objetivas del aprovechamiento y el ajuste.

El tipo y frecuencia de varias alteraciones conductuales en la escuela varían naturalmente con la raza, la etnicidad y la clase social y con sus respectivas relaciones con la motivación de logro y la ejecución escolar (Phillips, 1968). De acuerdo con un investigador educativo estadounidense, sin embargo, la erosión gradual de las actitudes positivas de los niños durante el año escolar no es función del CI, de la clase social ni de la proporción de calificaciones bajas o altas otorgadas por profesores particulares (Flanders, Morrison y Brode, 1968). Más bien, depende de la "internalidad" o "externalidad" de los alumnos y de la conducta verbal que los profesores exhiban en el salón de clase.

RESPONSABILIDAD DE LA ESCUELA EN LO CONCERNIENTE AL DESARROLLO DE LA PERSONALIDAD Y A LA SALUD MENTAL

Las personas más razonables concordarían en la actualidad en que las funciones legítimas de la escuela se extienden más allá del desarrollo de las capacidades intelectuales y de la trasmisión de conocimientos. La escuela tiene también responsabilidades innegables con respecto a la salud mental y al desarrollo de la personalidad, sencillamente porque constituye el lugar en que los niños emplean buena parte de su tiempo de vigilia, desempeñan muchas de sus actividades significativas, obtienen gran parte de sus estatus e interactúan de manera primordial con adultos, compañeros, así como con las demandas de la sociedad. En virtud de su interacción con los profesores y compañeros, y de su participación en actividades escolares dentro y fuera del currículum, los adolescentes, por ejemplo, dan pasos importantes hacia la emancipación respecto de sus padres y hacia la adquisición del estatus de personalidad adulta.

Particularmente en la adolescencia, los problemas ordinarios de ajuste —elección vocacional, emancipación respecto de los padres, desviaciones somáticas, relaciones con los compañeros, adultos y miembros del sexo opuesto— son muy reales e importantes para los alumnos. Psicológicamente hablando, estas tareas del desarrollo son demasiado urgentes como para pasarlas por alto. Por consiguiente, la educación debe ocuparse, forzosamente, de los problemas que la juventud considera importantes. Si los jóvenes perciben que la escuela se desinteresa de sus problemas, reaccionarán perdiendo el interés en las áreas académicas valoradas por la escuela, o sintiéndose culpables de preocuparse por asun-

tos supuestamente triviales. Si no se atiende a los intereses ordinarios, inevitablemente servirán de distracciones con respecto a las responsabilidades académicas.

Por consiguiente, en la medida en que los aspectos organizativos, administrativos, disciplinarios e interpersonales del ambiente escolar afectan de manera inevitable a la salud mental y al desarrollo de la personalidad de sus futuros ciudadanos, es obvio que le incumbe a la sociedad arreglar estos asuntos tan apropiada y constructivamente como sea posible. Sin embargo, ya que la función de la escuela con respecto a la higiene mental ha sido exagerada y representada falsamente con mucha frecuencia por los teóricos educativos, vale la pena que consideremos algunas de las más serias falsas concepciones sobre las funciones concernientes a la salud mental que corresponden a la escuela.

Principal responsabilidad de la escuela

Por principio de cuentas, necesitamos reconocer que las funciones primaria y distintiva de la escuela en nuestra sociedad no son promover la salud mental y el desarrollo de la personalidad sino fomentar el desenvolvimiento intelectual y la asimilación de conocimiento. Se admite que la escuela tiene importantes responsabilidades en los aspectos social, emocional y moral del desarrollo de los alumnos, pero ciertamente éstos son tan sólo suplementarios de aquellos otros agentes de socialización que operan en el hogar, la iglesia, el grupo de compañeros y el vecindario; sin embargo, el papel de la escuela en el desarrollo intelectual es incontrovertiblemente básico. Además, gran parte del interés legítimo de la escuela por las relaciones interpersonales en el salón de clase no procede del solo interés en mejorar el desarrollo sano de la personalidad como fin en sí mismo, por importante que sea este objetivo. Refleja también la apreciación de los efectos negativos que un clima emocional desfavorable, social y escolar, ejercen en el aprovechamiento académico, en la motivación para aprender y en las actitudes deseables respecto de la investigación intelectual; por ejemplo, si los alumnos se sienten infelices y resentidos por la disciplina y el ambiente social de la escuela, ni aprenderán mucho mientras estén en la escuela ni permanecerán más de lo que deban estar. Y si son incitados a aceptar, por miedo y sin crítica, las concepciones de sus maestros y a memorizar materiales que no entienden en realidad, no necesitarán aprender a pensar por sí mismos ni tampoco a establecer los fundamentos de un cuerpo de conocimientos estable y útil.

Límites de la normalidad

Por aplicarse a la esfera de la higiene física, algunos educadores tienden también a exagerar la seriedad y la permanencia de los efectos que en la salud mental ejercen desviaciones ínfimas de la norma de las prácticas de higiene deseables. Sin embargo, hay toda la razón para creer que un amplio margen de seguridad constituye la regla tanto en la salud física como en la mental. Dentro de límites muy amplios, hay muchas clases diferentes de estructuras de personalidad del profesor y maneras de relacionarse con los niños, que son compatibles con la salud mental y el desarrollo de la personalidad normales de los alumnos. Este principio se aplica cuando prevalecen por largos periodos prácticas de salón de clase moderadamente indeseables o cuando ocurren ocasionalmente desviaciones más serias de las normas óptimas. En general, los niños no son tan frágiles como creemos, ni tampoco adquieren incapacidades de personalidad permanentes debido a la exposición transitoria a prácticas interpersonales negativas. Además, muchos alumnos que manifiestan signos de conducta perturbada en la escuela quizá solamente estén así temporalmente (Harris, 1960; MacFarlane, Allen y Honzik, 1954) o posiblemente no muestren ningún síntoma de desajuste tanto en el hogar como entre su grupo de compañeros.

El culto de la extroversión

En la educación, como en muchos otros campos ocupacionales, los dirigentes profesionales han sucumbido al culto de la personalidad cálida, proyectiva, afable y extrovertida, y han tendido a considerar cualquier desviación de esta norma como indeseable axiomáticamente desde el punto de vista de la higiene mental. Antiguamente se remitía al psicólogo escolar al alumno que era bullicioso, agresivo y refractario a la disciplina. Ahora es el niño reservado, contemplativo y desinteresado por la opinión de sus compañeros el que estimula el interés clínico de los especialistas en orientación infantil. De la misma manera, muchos profesores capaces que son tímidos e introvertidos son vistos con alarma por sus superiores psicológicamente orientados; no obstante, se carece de pruebas absolutas de que deterioren la salud mental de sus alumnos, aun cuando concebiblemente sean menos populares como individuos que sus colegas extrovertidos.

En lo que concierne a la popularidad de los alumnos, se ha establecido definitivamente que esta característica puede ser un índice burdo y confuso de ajuste social. Un alumno ostensiblemente popular puede ser poco más que un "extraño dentro de su grupo" en términos de la profundidad de sus vinculaciones, o quizá sea popular tan sólo por dócil, conformista y dispuesto a ser dirigido y "usado" por los demás (Wittenberg y Berg, 1952). Por lo contrario, el alumno impopular por timidez temperamental o por fuertes intereses intelectuales no es necesariamente un desadaptado social ni tampoco está condenado a serlo (Morris, Soroker y Buruss, 1954; Robins, 1966).

RESPONSABILIDAD DEL PROFESOR EN EL MANEJO DE DESAJUSTES DE LA PERSONALIDAD

Es importante que los profesores reconozcan que su responsabilidad en el manejo de los desajustes de la personalidad de sus alumnos será casi siempre extremadamente limitada. En primer lugar, el origen de graves desajustes no reside de manera característica en la escuela, sino más bien en el hogar y en el vecindario y, a veces, en lesiones cerebrales o en rasgos temperamentales determinados genéticamente; por consiguiente, la mejora de la condición depende en gran parte de factores externos al ambiente escolar y que escapan al control del maestro. En segundo lugar, el diagnóstico válido y el tratamiento adecuado del desajuste de la personalidad exigen capacidades que obviamente trascienden la formación y la competencia del profesor.

Los testimonios existentes indican que los profesores no tienen mucho éxito al evaluar la configuración de la personalidad y el ajuste de sus alumnos. No pueden predecir con mucha exactitud las respuestas de sus alumnos a preguntas sobre sus aficiones, intereses, problemas y características de su personalidad (Amos y Washington, 1960; H. L. Baker, 1938), sus motivaciones y esfuerzos académicos (Ausubel, 1951; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953), sus puntuaciones en tests de ajuste objetivos y proyectivos (Ausubel, Shciff y Zeleny, 1953) y el grado en que serán aceptados por sus compañeros (Ausubel, Schiff y Gasser, 1952; Bonney, 1947; Gronlund, 1950). Estas percepciones se vuelven cada vez más inexactas, a medida que los alumnos avanzan de grado (Ausubel, Schiff y Gasser, 1952; Moreno, 1934).

No es difícil encontrar explicaciones para este estado de cosas. Los profesores simplemente no conocen las normas ni los valores distintivos que operan en las vidas de sus alumnos. A la edad de la adolescencia, el apartamiento del niño con respecto a sus mayores ha hecho progresos considerables y a menudo se complica por la hostilidad abierta y por las actitudes en contra de los adultos manifestadas por los jóvenes. Se destruyen los canales de comunicación y los profesores se ven obligados a interpretar la conducta de los alumnos guiados por las apariencias o por sus propias normas y

marcos de referencia. Recurren a predisposiciones o prejuicios interpretativos tomados de sus propias adolescencias y de normas de conducta que pertenecen exclusivamente a sus propios antecedentes de clase media. Al evaluar otros aspectos de la personalidad o el ajuste del adolescente, tampoco son influidos artificialmente por la conformidad de los alumnos a los requisitos de la situación escolar. Como ya se señaló, el "efecto de halo" explica parte de la correlación, moderadamente elevada, entre el aprovechamiento escolar de los alumnos de preparatoria y las estimaciones de ajuste personal hechas por los profesores. Éstos tienden también a valorar en demasía la popularidad de los niños con los que han tenido relaciones satisfactorias (Bonney, 1947); Gronlund, 1950).

Las consecuencias de estos resultados son obvias. Si los profesores no pueden percibir con exactitud los intereses, actitudes, motivaciones, aspiraciones y problemas de sus alumnos, naturalmente serán incapaces de aconsejarlos inteligentemente o de adaptar con eficacia el clima interpersonal de la escuela a las necesidades especiales de la personalidad de los alumnos desadaptados. Sin comprender de un modo adecuado la conducta del alumno, serán incapaces de interpretar la conducta desviada, de responder convenientemente a ésta y de tomar las adecuadas medidas preventivas y disciplinarias. Y, lamentablemente, aunque el conocimiento general del desarrollo infantil sí facilita la comprensión de alumnos *en particular*, esto no es sustituto de la perceptividad psicológica ni del contacto íntimo suficiente con los alumnos.

La capacidad para mostrar empatía con los alumnos no obliga a los profesores, desde luego, a adoptar los valores de éstos ni tampoco a garantizar la eficacia al tratar con ellos. Comprender es necesario pero no suficiente para obtener relaciones interpersonales valiosas ni para dar orientación eficaz, pues muchas otras capacidades y rasgos de personalidad que probablemente no se relacionan con la sensibilidad psicológica (la estabilidad, la confianza en sí mismo, la firmeza, las cualidades de mando) son necesarios para traducir las percepciones exactas en conducta interpersonal o en capacidad de orientación adecuadas. Así pues, el papel real del profesor en el manejo de desórdenes conductuales reside en reconocer los signos de desajustes graves y de remitir a los alumnos perturbados con el personal especializado en salud mental como los consejeros, los psicólogos escolares y los psiquiatras; pero es importante que consideren de manera realista lo que estos "expertos" son capaces de lograr. Primero, es evidente que la orientación y la psicoterapia se han sobreestimado. La analogía de la enfermedad mental con respecto a la enfermedad física es aún muy eufemística, pues se sabe muchísimo menos de las causas, naturalezas y tratamiento de la primera que de los aspectos correspondientes de esta última. En segundo lugar, muchos de los llamados "expertos" psicológicos de las escuelas tienen tan sólo un poco más de formación clínica y experiencia supervisada que los profesores. Por último, aun los consejeros bien adiestrados, los psicólogos clínicos y los psiquiatras carecen frecuentemente de la sensibilidad psicológica, la empatía y la perceptividad necesarias para realizar estimaciones válidas de la personalidad. Esto se hace evidente cuando los consejeros usan datos de entrevistas y de anécdotas impresionistas (además de calificaciones y puntuaciones de tests de aptitud) para predecir el éxito académico de los alumnos. Sus predicciones se vuelven menos precisas que las basadas en medidas objetivas solas (Meehl, 1954). Desde luego, con esto no se pretende eliminar el juicio clínico y adiestrado de la evaluación del ajuste de la personalidad, sino todo lo contrario, se aboga por el uso de criterios más sensibles al seleccionar a clínicos empáticos.

13 Factores de grupo y sociales en el aprendizaje

Las variables sociales y de grupo deben ser consideradas en el aprendizaje escolar, pues inciden inevitablemente en el aprendizaje de materias de estudio, valores y actitudes. Su influencia en el aprendizaje de las primeras es mediada principalmente a través de variables motivacionales.

Aunque el peso de la evidencia indica que el clima de salón de clase (democrático, autoritario, liberal) tiene poco efecto en el aprovechamiento académico *per se*, afecta las actitudes hacia la escuela, el aprendizaje de valores culturalmente aprobados y la conducta escolar. Un clima escolar genuinamente democrático es más efectivo con respecto a los tres objetivos, pero frecuentemente se le confunde con un clima de salón de clase liberal o excesivamente permisivo. También, un clima escolar autoritario no constituye necesariamente un detrimento *a*) si la cultura adulta es similarmente autoritaria, y *b*) si los adultos son consistentes al exigirse tanto de sí mismos como de los niños.

La instrucción individualizada es mucho más efectiva que la intsrucción en grupos, excepto en situaciones de aprendizaje donde el material es más controvertido y donde los alumnos exigen una fecundación múltiple de sus ideas y la exposición a otros puntos de vista. La resolución de problemas en grupo no es intrínsecamente superior a la resolución individual de esos problemas, excepto si la probabilidad de que al menos un alumno encuentre una solución correcta, la evitación de juicios extremos y la estimulación proporcionada por alumnos más capaces, son mayores en un ambiente de grupo. En el caso de ciertas tareas, sin embargo, los individuos solucionan problemas más eficientemente que los grupos.

Los satelizadores son individuos que tienden a buscar estatus derivado de ambientes de grupo, al identificarse de manera dependiente con éste, mientras que los no satelizadores perciben la situación de grupo como una oportunidad de obtener estatus primario.

Salvo si es de grado extremo, la competencia no ejerce efectos nocivos en el aprendizaje. Estimula el esfuerzo individual, eleva las aspiraciones y normas de los alumnos, promueve la realización propia y prepara a los estudiantes para la participación efectiva en una cultura competitiva. Empero, cuando la competencia se subraya excesivamente, surge la ansiedad, se alienta a los niños menos capaces a abandonar el campo académico, se tiende a debilitar la fuerza relativa del impulso cognoscitivo y se reemplaza al deseo de poseer conocimientos por símbolos banales de rendimiento escolar como las altas calificaciones. Sin embargo, la competencia y la cooperación no son de ninguna manera mutuamente excluyentes.

La exagerada necesidad del adolescente por conformarse a los valores del grupo de compañeros es función de su estatus

interino, marginal y prolongado, en nuestra cultura. Es indebidamente dependiente de sus compañeros con respecto a gran parte de los estatus derivado y obtenido de que disfruta y con respecto a cualquier oportunidad que tenga de aprender las destrezas de la socialización adulta. Aunque estas presiones hacia la conformidad tienden a disminuir espontáneamente su fuerza al aproximarse a la edad adulta, los adolescentes deben ser estimulados tanto a expresar su individualidad como a adherirse a sus convicciones morales, así como a resignarse, al menos mínimamente, a estas presiones de conformidad en aras de la socialización adecuada y el ajuste conveniente durante el periodo de la adolescencia. Los profesores deben comprender que la conformidad del adolescente y la alienación de los jóvenes con respecto a los adultos promovidas por los grupos de compañeros no sólo estimulan la desatelización, sino que también generan indiferencia a las normas adultas y sanciones agresivas, conducta antiadulta y conducta "dramática".

La estratificación de clases sociales afecta a las aspiraciones académicas y vocacionales de la juventud, y conduce al sacrificio (una proporción de deserciones elevada e injusta) de los alumnos que pertenecen a la clase baja y a grupos minoritarios debido a las actitudes discriminatorias y a los valores predominantemente de clase media de los profesores. El abismo de clase social que existe entre las aspiraciones, sin embargo, está reduciéndose rápidamente, en tanto que la diferencia de realización académica y vocacional de estas aspiraciones aumenta cada vez más. Este fenómeno es un reflejo de las presiones diferenciales de clase social relativas al aprovechamiento en el hogar y con respecto al grupo de compañeros, y de la tendencia general hacia lo movilización social decrementada.

Tanto los CI como el aprovechamiento académico de alumnos negros son afectados negativamente por factores de casta y marginación cultural, así como por su pertenencia predominante a los estratos de clase inferior. Recientemente, sin embargo, ha habido un incremento de militancia, orgullo racial e identificación y, un mejoramiento de la imagen que tienen de sí mismos los alumnos de raza negra, atribuible, en parte, al Movimiento en favor de los Derechos Civiles. La motivación académica de los negros y de otros alumnos marginados culturalmente puede ser aumentada *a*) al centrar la atención en el impulso cognoscitivo, *b*) desarrollando retroactivamente la motivación a través del aprendizaje exitoso, *c*) identificándose con los consejeros negros, y *d*) concentrándose en el dominio de destrezas intelectuales básicas antes de introducirlos a materias más complejas, en lugar de recurrir a la práctica omnipresente de la "promoción social" (la cual produce estudiantes graduados preuniversitarios "funcionalmente ignorantes").

Toda vez que el aprendizaje escolar se da en un contexto social, los profesores deben ocuparse obviamente de los factores de grupo y sociales que inciden en el proceso de aprendizaje. Como miembro de un grupo en el salón de clase, la motivación del alumno para aprender, las clases de motivaciones que muestre, su conducta social, el desarrollo de su personalidad y los valores y actitudes que aprenda, serán afectados por su interacción con el profesor y los demás alumnos. ¿En qué momento este aprendizaje se verá influido por variables de grupo como trabajar en compañía y en presencia de compañeros de su misma edad, la cooperación y la competencia, la conformidad a las normas de grupo, la responsividad relativa a las expectativas de los compañeros en contraste con las de los adultos, y el clima social y emocional del salón de clase? Queremos considerar también la manera como la pertenencia del alumno a cierto sexo, clase social y subgrupos étnico y racial afecta a los aspectos motivacionales y actitudinales del aprendizaje escolar. Aparte del clima general de salón de clase, la contribución del maestro al contexto social en que ocurre el aprendizaje —su función, sus características cognoscitivas y de personalidad y su estilo de enseñar— se reservará para el siguiente capítulo.

Debe apreciarse en este punto que muchos factores de grupo y sociales que repercuten en el aprendizaje escolar —por ejemplo, el autoritarismo en el salón de clase, la cooperación y la

competencia, la conformidad y sus cambios con la edad, las diferencias de orientación individual hacia la experiencia de grupo, la enajenación de los alumnos con respecto a la sociedad adulta, la estratificación en clases sociales, los factores raciales y étnicos, los aspectos motivacionales del marginamiento cultural, etc.— lo hacen muy *indirectamente*, afectando tanto al grado como al tipo de motivación del alumno para adquirir los conocimientos de la materia, lo mismo que a su modo de asimilar normas y valores culturales. Su pertinencia para la psicología educativa es, por consiguiente, menos inmediata y directa que la de los factores cognoscitivos, la motivación o los factores de la personalidad como la ansiedad y el dogmatismo; no obstante, el profesor y el psicólogo educativo deben tenerlos en cuenta al evaluar todos los determinantes primordiales de la ejecución académica. Hasta cierto punto, deben entenderse primero como fenómenos autónomos antes de que se evalúen sus efectos en el aprendizaje escolar; por tanto, se presenta en seguida un antecedente *mínimo* de datos relativos al desarrollo psicológico y social, así como un análisis de los mismos, para cumplir este propósito. No se pretende abarcar íntegramente los asuntos en cuestión, ni sustituir al tratamiento más exhaustivo que recibirán en cursos de psicología del desarrollo y psicología social, donde son considerados, con más propiedad, como fines en sí mismos y no sólo por su influencia en el aprendizaje y el aprovechamiento académico.

CLIMA EN EL SALÓN DE CLASE

Aunque el peso de los testimonios de que se dispone indica que la elección entre climas de salón de clase autoritario y democrático, en los Estados Unidos, ejerce poco efecto en el aprovechamiento de la materia (Stern, 1963), hay buenas razones para creer que causa profundos efectos en las actitudes hacia la escuela, en la conducta social general dentro de ésta y en el aprendizaje de los valores adultos (Ausubel, 1965*d*; DeCecco, 1972; Stern, 1963). Parece razonable suponer que a medida que los niños crecen en una sociedad democrática, y particularmente de la adolescencia en adelante, los controles autoritarios debieran hacerse progresivamente más liberales, a fin de satisfacer las necesidades crecientes de autodeterminación y desenvolvimiento de las capacidades de dirigirse a sí mismo y autodisciplinarse. Éste es generalmente el caso de las escuelas secundarias de los Estados Unidos; pero las prácticas prevalecientes en las escuelas a donde asisten grupos minoritarios de estudiantes siguen estando muy lejos todavía de las normas deseables de la práctica de salón de clase democrática y apropiada.

En un estudio que involucró 6700 estudiantes de preparatoria dentro de áreas grandes de las ciudades de Nueva York y Filadelfia, DeCecco (1972) reportó que dos tercios de los estudiantes se consideraban como recipientes inútiles de órdenes arbitrarias que fueron autocráticamente cumplidas. Estaban más interesados en la carencia de opciones reales en sus experiencias escolares que en los problemas raciales o políticos. El 50% de los incidentes involucraban conflictos institucionales que tenían que ver con el gobierno escolar y la oportunidad individual. El 91% de los estudiantes sentían que las tensiones aumentaban debido a la manera como las autoridades escolares manejaban los conflictos. Sin embargo, las tensiones se redujeron cuando los administradores y los profesores negociaron con los alumnos a partir de posiciones de igualdad.

En general, la franca sumisión es la respuesta más común que los preadolescentes y los adolescentes dan al autoritarismo excesivo en el salón de clase, en especial si son muchachas que procedan de hogares de la clase media, donde se concede gran valor al éxito escolar; sin embargo, los adolescentes con otros antecedentes pueden reaccionar con agresión y hostilidad abiertas hacia los pro-

fesores, con negativismo o con sabotaje pasivo. Otros más todavía pueden desertar de la escuela tan pronto como sea legal hacerlo. Con todo, aun aquellos adolescentes que aparentemente llegaron a reconciliarse con la continuación de un papel infantil, incongruentemente sumiso, tal vez no acepten en realidad el autoritarismo que acatan en apariencia, y respondan con resentimientos reprimidos y con otras reacciones emocionales de tono negativo.

Estudios experimentales sobre el efecto que causa el liderato autoritario en grupos de niños señalan también varias secuelas indeseables en la moral y la solidaridad del grupo (Lippitt, 1940). Comparados con los niños de grupos gobernados democráticamente, los alumnos sometidos a control autocrático son más agresivos, enfocan sus agresiones en contra de víctimas propiciatorias del grupo mismo pero no en contra del líder, y adoptan actitudes sumisas, conciliatorias y de reclamo de atención al tratar con éste. Manifiestan también menos "sentimiento de nosotros", muestran menos capacidad de movilizar esfuerzos de grupo constructivos para superar condiciones frustrantes, y son menos capaces de trabajar y comportarse autodisciplinadamente cuando se elimina la supervisión directa. H. H. Anderson (1943) obtuvo hallazgos similares al estudiar los efectos de las conductas "dominante" e "integradora" mostradas por los profesores.

Sin embargo, ha habido una fuerte tendencia de parte de los educadores a generalizar ilimitadamente la importancia de estos descubrimientos. En primer lugar, los líderes autoritarios del estudio de Lippitt fueron hostiles e inamistosos, y tendieron a dar órdenes destructivas. Característicamente, el liderato autoritario tiende a ser más amistoso, sutil y benevolente; y ocasiona, en consecuencia, menos efectos perjudiciales en la conducta social y en la moral de grupo. En segundo lugar, los efectos de los climas de salón de clase autocráticos y democráticos son relativos, en parte, a la estructura de la personalidad de los estudiantes individuales. Los estudiantes con fuertes necesidades de ser dirigidos y organizados reaccionan de manera favorable a las técnicas de dirección y con muchas críticas a las más permisivas (Wispé, 1951); pero lo que más importa es lo indudablemente etnocéntrico de pregonar que sólo las relaciones democráticas entre profesor y alumno son compatibles con la salud mental y el desarrollo de la personalidad normales. Hay muchos ejemplos de culturas occidentales autoritarias (por ejemplo, Alemania, Italia, Suiza) cuyos índices de salud mental y de desarrollo de la personalidad madura se comparan muy favorablemente con los que privan en los Estados Unidos; por consiguiente, no es obviamente el autoritarismo *en sí* lo que daña a la salud mental, sino más bien la existencia de prácticas autoritarias en el hogar y en la escuela, las cuales son incongruentes con el patrón general de relaciones interpersonales en la cultura total.

Los niños *son* capaces de internalizar satisfactoriamente los rasgos de la personalidad adulta y las actitudes maduras hacia la autoridad, incluso en un hogar y en un ambiente escolar autoritario, con tal que: *a*) las relaciones personales, sociales y laborales de los adultos sean *similarmente* autoritarias, y que *b*) los adultos se hagan *a sí mismos* demandas tan rigurosas como las que hacen a los jóvenes. En países como Alemania y Suiza prevalecen estas condiciones y, por consiguiente, el autoritarismo en casa y en la escuela ejerce pocos efectos adversos en la salud mental y en el desarrollo de la personalidad. En Nueva Zelanda y en los Estados Unidos, por otra parte, el autoritarismo en el hogar y en la escuela secundaria ocasiona efectos más serios porque contrasta agudamente con el carácter igualitario y en general relajado de las vidas ocupacional y social del mundo adulto (Ausubel, 1965*d*).

Sin embargo, en todas las culturas, aun en aquellas que son generalmente autoritarias, hay fundamentos verosími-

les para suponer que un clima autoritario de salón de clase generaría los mismos efectos en el pensamiento y en la resolución de problemas que la personalidad autoritaria, y que produciría menos planeación efectiva de grupo, menos trabajo en equipo y menos autodirección. Spaulding (1963) descubrió que los profesores dados a castigar, que hacen hincapié en la vergüenza como técnica de control, tienden a inhibir la creatividad del alumno. Parece igualmente probable que un clima de salón de clase autoritario y punitivo daría como resultado un incremento en el nivel de ansiedad de los alumnos menos capaces y ansiosos y los haría defenderse más todavía con respecto a exponer sus incapacidades.

Parcialmente como reacción en contra de las prácticas autoritarias tradicionales, una pequeña minoría de escuelas y de profesores que actúan bajo la influencia de doctrinas ultraliberales aplicadas a la crianza de los niños han instituido un clima social de "dejar hacer" en el salón de clase. Este enfoque les permite a los alumnos que hagan lo que les plazca, recalca la libertad con respecto a las restricciones y a la disciplina como fin en sí misma, lucha por la falta de estructura y de organización en las actividades escolares, y concibe la frustración como un mal sin límites que debe ser evitado a toda costa. En tales condiciones de "sálvese el que pueda", los alumnos agresivos se vuelven despiadados, mientras que los niños retraídos se apartan más todavía. La observación de grupos en que prevalece este patrón muestra que conduce "inevitablemente a... la confusión, la inseguridad y la vehemente competencia por el poder entre los miembros del grupo" (Cunningham, 1951). Los alumnos dejan de aprender las demandas normativas de la sociedad y la forma de operar dentro de los límites que éstas imponen, no aprenden a tratar efectivamente con los adultos, y adquieren expectativas quiméricas acerca de la estructura social de la vida ocupacional.

LA INTERACCIÓN ENTRE ALUMNOS

¿Cuándo aprenden mejor los alumnos, al trabajar individualmente o en grupos? Esta interrogante no tiene una sola respuesta, pues todo depende de la naturaleza de la tarea, de que se hallen trabajando *con* otros o tan sólo en presencia de éstos, del tamaño y la naturaleza del grupo, y de cuál sea nuestro criterio de superioridad, si el producto de grupo o los productos individuales de los miembros componentes del grupo.

En primer lugar, al ejecutar tareas sencillas o rutinarias que requieren de pensar poco o nada, la actividad concomitante de otros individuos semejantes parece servir de estímulo que genera conducta contagiosa y esfuerzo competitivo —ya sea que los alumnos trabajen individualmente en presencia de otros (Mukerji, 1940) o que trabajen en pares (Myers, Travers y Sanford, 1965). Este efecto es comparable a la tarea incrementada de actividad estimulada por un marcador de paso.

En segundo lugar, en tareas de resolución de problemas, nuevas y complejas, en que obtener la solución correcta se facilita generando una multiplicidad de hipótesis opcionales (pensamiento divergente), los esfuerzos de grupo son aparentemente superiores a los individuales (M. Goldman, 1965; Klausmeier, Wiersma y Harris, 1963; Lorge, 1955; Marquart, 1955; Shaw, 1932; Watson, 1928); pero los análisis más refinados revelan que esta superioridad es más atribuible a la combinación de ideas y que el producto total del grupo no es mayor que la suma de los productos de sus miembros componentes. Dicho de otro modo, los esfuerzos de grupo son más eficaces principalmente porque aumentan la posibilidad de que haya por lo menos una persona que llegue independientemente a la solución correcta. Con todo, esta ventaja se invalida cuando el grupo es tan análogo (Back, 1951; Shaw y Shaw, 1962), o su liderato tan personal (Fiedler, 1958),

que gran parte del tiempo y los esfuerzos del grupo se canalizan hacia actividades puramente sociales o conversaciones placenteras. De la misma manera, si la tarea exige evaluaciones o toma de decisiones, deliberación en común y alcanzar un grado de consenso, el grupo resulta por lo común superior, ya que evita los errores de juicios idiosincráticos o extremistas (Barnlund, 1959). Aunque el apoyo de grupo indudablemente reduzca la ansiedad y mejore la confianza en situaciones de resolución de problemas, reduce también por la misma razón, la responsabilidad y la iniciativa individuales.

La cohesión (congenialidad) del grupo puede afectar también al resultado del trabajo en colaboración en una situación de resolución de problemas. La simple presencia de colegas que simpatizan entre sí puede aumentar la eficacia de la cooperación, aumentar la motivación con el incremento del atractivo de la tarea, y proporcionar una fuente de reforzamiento social mutuo, respecto de la conclusión favorable de la tarea (Lott y Lott, 1961, 1966). Por lo menos, este parece ser el caso cuando se trata de grupos coherentes, compuestos de individuos con CI elevados pero no bajos (Lott y Lott, 1966).

El tamaño del grupo es otro factor limitante en situaciones de resolución de problemas en grupo. En un grupo pequeño cada individuo puede hacer una contribución y, por tanto, aumentar sus destrezas para solucionar problemas. En un grupo grande, por otra parte, la oportunidad individual de participación no sólo se ve limitada por el número de participantes, sino también por el hecho de que los miembros más agresivos del grupo tienden a predominar y a monopolizar la actividad de resolución de problemas (Carter y colaboradores, 1951).

En tercer lugar, si el producto del aprendizaje de cada miembro del grupo se emplea como nuestro criterio de éxito en la primera situación de resolución de problemas, será evidente que los miembros menos capaces del grupo podrán realizar más de lo que harían individualmente, en virtud de estar siendo estimulados y de ser capaces de adoptar las ideas y las estrategias de los alumnos más capaces (Gurnee, 1962). En efecto, disfrutan del beneficio de alumnos tutores.

Así pues, la ganancia de destreza es siempre mayor entre alumnos de baja capacidad y entre alumnos que trabajan con compañeros superiores (M. Goldman, 1965).

En cuarto lugar, ciertas tareas (por ejemplo, redactar un informe) que exigen pensamiento convergente, concentración intensa y atención persistente a los detalles pueden ejecutarse, evidentemente, con más eficacia de manera individual que en grupo. Esto será obvio para quien alguna vez haya formado parte de un comité.

Por último, como ya se señaló, la enseñanza autorregulada e individualizada (y programada) es un método mucho más eficiente, y que exige menos tiempo, de aprender el contenido establecido de una disciplina que las técnicas de recitación tradicional o de discusión de conferencias, empleadas en la mayoría de los salones de clase. La discusión, por otra parte, es el método más eficaz y realmente el único factible de promover el desenvolvimiento intelectual con respecto a los aspectos menos bien establecidos y más controvertidos de la materia de estudio. Proporciona el mejor medio de ampliar los horizontes intelectuales del alumno, de estimular su pensamiento por fecundación múltiple, de esclarecer sus puntos de vista y de medir la validez lógica de éstos conforme a las concepciones de los demás. Interactuar con compañeros, además, ayuda al alumno a superar su egocentrismo y su percepción infantil de los adultos, como fuentes absolutas de verdad y sabiduría con respecto a todos los juicios de valor. La discusión también ayuda a que el alumno aprenda el grado en que sus ideas y las del maestro representan posiciones idiosincráticas a lo largo de un amplio espectro de opiniones, cuya validez es indeterminable.

Orientación individual hacia la experiencia de grupo

Viene al caso aquí un breve comentario relativo a las orientaciones diferenciales de personalidad, de los alumnos, hacia la experiencia de grupo. La manera idiosincrática que el niño tiene de relacionarse con las personas importantes del ambiente familiar tiene gran probabilidad de adquirir consistencia mucho antes de que le sea permitido aventurarse sin vigilancia fuera del hogar. Apenas sorprende, pues, que este enfoque hacia la experiencia interpersonal del niño, con sus más antiguos socializadores, deba generalizarse a otras clases de situaciones sociales. Al niño satelizador, el grupo de compañeros le proporciona estatus derivado casi de la misma manera que sus padres, salvo en que la autoridad que confiere el estatus reside en un cuerpo colectivo del cual él forma parte. Relacionándose con éste obtiene el mismo "sentimiento de nosotros" espontáneo que experimenta en el grupo familiar.

Por otra parte, al no satelizador le es imposible asumir una posición internalizada de autosubordinación en relación con el grupo. El campo de las relaciones intragrupo, como en el hogar, no tiene lugar para el "sentimiento de nosotros", y es precisamente otra arena en la cual contiende por ganar estatus primario, prestigio, poder y autoexaltación. No se subordina a los intereses del grupo ni experimenta satisfacción espontánea en las actividades gregarias. Cada movimiento social se reflexiona cuidadosamente con respecto a las posibles ventajas que pueda reportar, y el valor del intercambio social es reemplazado por la manufactura sintética de actitudes, comentarios y conductas, tradicionalmente adecuados a las normas de cierta situación. Es absolutamente capaz, desde luego, de cosechar estatus vicario a partir de la identificación con afiliaciones prestigiadas o grupos de referencia; pero como no se le exige subordinación alguna, guarda poca semejanza con el estatus derivado de los satelizadores. El prestigio de la familia, el club, la universidad, la nacionalidad, etc., es incorporado únicamente como forma gratuita de mejoramiento del yo o como trampolín para realizar ambiciones personales. Como ya se indicó, la orientación no satelizadora hacia la experiencia de grupo tiende, de modo normativo, a caracterizar cada vez más al individuo que madura a medida que se acerca a la edad adulta. No obstante, el ex-satelizador continúa exhibiendo actitudes satelizadoras en muchas situaciones de grupo, particularmente en aquellas que son informales y, por tanta, no relacionadas de manera directa con su competencia funcional.

En armonía con los descubrimientos de los estudios citados, Sherif y Sherif (1964) demostraron que las relaciones interpersonales dentro de grupos de adolescentes, constituidos informal y espontáneamente, están muy estructuradas con respecto a los papeles, estatus y expectativas recíprocas de sus miembros; el liderato, definido en términos de "iniciativa eficaz", se correlaciona con la popularidad, pero es claramente distinguible de ésta. Las posiciones superior e inferior dentro del grupo surgen antes que los rangos intermedios y también pueden observarse más pronto y confiablemente. Las estimaciones hechas por observadores no sólo concuerdan entre sí, sino también con las que los miembros hacen de sus propios estatus. El liderato cambia de manos a medida que el foco de la actividad del grupo cambia también, y está más en función del compromiso del líder para con las metas del grupo y de su capacidad para facilitar y coordinar las actividades grupales, que en razón de características como la valentía y el dominio temperamental.

COMPETENCIA Y COOPERACIÓN

La competencia es ordinariamente una forma de motivación basada en el mejoramiento personal que involucra

actividades de autoexaltación en que el individuo rivaliza con otros por adquirir prominencia jerárquica. La cooperación, por otra parte, es una actividad orientada al grupo en que el individuo colabora con los demás para alcanzar una meta común; sin embargo, estas dos actividades de ninguna manera se excluyen mutuamente; ambas implican un grado considerable de interacción dentro del grupo, lo cual se opone a la conducta individual desplegada con escasa referencia a las actividades de los demás. Al mismo tiempo, ocurre mucha competencia entre grupos en el contexto de cooperación intensa y pulsión afiliativa dentro de los mismos grupos.

Las prominencias relativas de la cooperación y la competencia varían mucho conforme al medio cultural (Mead, 1937). En nuestra propia cultura se valoran ambas clases de conducta, a menudo inconsistentemente, y se fomenta, por consiguiente, mucha confusión moral. En general, la motivación de mejoramiento del yo tiene un sabor de autoexaltación y de competencia en nuestra cultura, el cual varía de una clase social a otra. Aunque los niños preescolares de la clase inferior tienden a ser más dados a la competencia que los de la clase media en situaciones de juego (McKee y Leader, 1955), éstos terminan por internalizar aspiraciones más altas de prestigio académico y vocacional. Los niños de nuestra cultura son consistentemente más competitivos que las niñas durante la primera y la segunda infancias (Maccoby y Jacklin, 1974; McKee y Leader, 1955).

Muchas actividades del grupo de compañeros producen conductas de cooperación y de competencia, ya sea simultánea o alternadamente. Los juegos en equipo son encuentros de competencia entre dos grupos organizados cooperativamente; sin embargo, los miembros del mismo equipo pueden competir entre sí mientras luchan conjuntamente por alcanzar una meta de equipo distintiva, o varios equipos pueden competir entre sí al perseguir una causa común a todos. Algunos niños son competitivos en condiciones neutrales o de colaboración (Ausubel, 1951), otros son colaboradores en condiciones de competencia (Stendler, Damrin y Haines, 1951) y otros más aún se orientan a la tarea en cualquier condición (Ausubel, 1951). Así pues, a pesar de las condiciones de colaboración o de competencia declaradas que caractericen a una empresa en particular, el grado en que cierto niño esté orientado hacia el yo, hacia la tarea o hacia el grupo, podrá averiguarse únicamente por el análisis motivacional del individuo.

La competencia tiene tanto efectos deseables como indeseables en el desarrollo de la personalidad. Por el lado positivo, estimula los esfuerzos y la productividad individuales, promueve normas y aspiraciones más altas y reduce la brecha existente entre capacidad y ejecución. Los niños en edad de escuela primaria trabajan más arduamente en condiciones de competencia que cuando lo hacen de manera anónima (Ausubel, 1951). También trabajan más afanosamente para ganar recompensas individuales que para obtener premios de grupo (Maller, 1929; Sims, 1928); pero, aun así, siguen siendo muy responsivos a situaciones de competencia naturales como los encuentros entre muchachos y muchachas, equipos y salones de clase (Maller, 1929). Capacitando al individuo para que obtenga una estimación más realista de sus propias capacidades, en relación con las de los demás, la competencia ejerce también un efecto saludable en la facultad de autocrítica. Bajo el estímulo de la competencia, el niño es más capaz de descubrir tanto sus propias limitaciones como sus capacidades no realizadas hasta el momento; y, así, se ve motivado para superar los rasgos objetables de su personalidad. La competencia hace que los juegos de grupo sean más interesantes y las tareas cotidianas menos monótonas.

Pero, por el lado negativo, la competencia puede inhibir el aprendizaje despertando amenazas excesivas e indu-

ciendo indebida ansiedad (Shaw, 1958). Llevada a extremos abrumadores, promueve sentimientos de insuficiencia en los niños menos capaces, los alienta a retirarse de actividades en las que no destacan y abate indebidamente su estatus dentro del grupo; sin embargo, en condiciones menos extremas, los ayuda a adaptarse a la organización competitiva de nuestra cultura, en que el individuo debe continuar luchando aunque se percate de que la prominencia está más allá de sus alcances. Puede conducir a un clima de grupo tenso, hostil, vengativo y negativo (Sherif y Sherif, 1953), en que la impiedad, la injusticia y la deshonestidad son perdonadas en aras de la victoria. En una atmósfera tal, la demostración de la superioridad y el complacer a las figuras de autoridad se convierten en las metas principales, mientras que los valores intrínsecos de la actividad, la autoexpresión y la creatividad son menospreciados. Por último, cuando se concede exagerado valor al aprovechamiento superior, los niños terminan por obsesionarse con la idea de la autoexaltación y pierden de vista los valores humanos. La obtención de prestigio se convierte en el único criterio del valor humano y en la única fuente de autoestimación; y las realizaciones que se perciben en los demás constituyen una amenaza y un reto al sentido de suficiencia del individuo, que debe ser mejorado o negado.

Debido a la tendencia a considerar este asunto en términos de todo o nada, las consecuencias adversas de la competencia se han exagerado indudablemente. Las actividades de competencia, así como las que no lo son, de ninguna manera se excluyen mutuamente; un programa de atletismo entre escuelas, por ejemplo, no excluye de ninguna manera la atención adecuada a las necesidades de educación física de los menos aptos para el deporte. Tampoco es necesario que la competencia se lleve a los extremos. En condiciones experimentales, las formas moderadas de competencia no conducen a más interacciones negativas entre los alumnos (Stendler y colaboradores, 1951), ni hacen decrecer la cohesividad del grupo (Phillips y D'Amico, 1956), como tampoco incrementan los fraudes en pruebas de autocalificación (Gross, 1946).

Conformidad e individualidad

Como reacción a las tendencias exageradamente conformistas de nuestra sociedad desde la Segunda Guerra Mundial, se ha puesto de moda vituperar a la conformidad como un mal incuestionable en sí mismo; pero el problema no es tan sencillo. En primer lugar, es necesario cierto grado deseable de conformidad para la existencia de grupos pequeños y para el desarrollo y la perpetuación de la cultura. En segundo lugar, es evidente que el inconforme que se desvía de las normas de su cultura, se conforma característicamente y aún con más rigidez que la persona promedio a las normas del grupo disidente. Más adelante se aclararán las razones de esto. En tercer lugar, la conformidad con respecto a ciertas presiones de grupo puede reforzar y apoyar también al individuo en la preservación de sus escrúpulos morales, como desafío a otras presiones de grupo negativas (Milgram, 1965).

Aspectos de c nf rmidad de la cultura de los c mpañer

Desde el periodo preadolescente del desarrollo hasta la etapa adolescente del mismo, cuando la dependencia del niño de la efectividad del grupo de compañeros aumenta y es contingente con ésta, al poder de tal grupo con respecto a imponer conformidad se aumenta concomitantemente (Campbell, 1964; Costanzo y Shaw, 1966).

Esta conformidad asume patrones exagerados, particularmente relativos a los aspectos conspicuos de la conducta como los gustos, las modas y las manías (Littrell y Eicher, 1973; Mussen, Conger y Kagan, 1974), a tal grado que para el adolescente no puede haber un argumento más persuasivo para tener que

hacer algo que el argumento de "todos los demás lo están haciendo". Las opiniones, los prejuicios, las creencias, los gustos y las aversiones también son determinados por el grupo, y los muchachos o muchachas que disienten están expuestos a sentir la fuerza del ostracismo del grupo, a menos que tengan la fuerza suficiente para reunir a los compañeros en torno de ellos (Goodenough, 1945; Stone y Church, 1973). El adolescente cambia crecientemente de opinión con respecto a los grupos y conjuntos de compañeros de su misma edad. "Aun cuando sus padres sean amables y valiosos, el resultado es un hincapié reducido en la capacidad y en la sobreestimación de éstos respecto del valor de las capacidades de los compañeros de la misma edad..." (Sherif, 1968, pág. 157).

La tendencia a conformarse a la opinión del grupo es mayor entre más atractiva se percibe la pertenencia a ese grupo (Kinoshita, 1964). En general, particularmente durante el periodo de la adolescencia, las muchachas son más conformistas que los muchachos (Tuma y Livson, 1960). Y, como podría preverse a partir de los datos sobre el autoritarismo, las tendencias a conformarse son mayores entre los adolescentes de clase inferior (Tuma y Livson, 1960) y religiosos (Fisher, 1964).

Devereaux (1970), en su revisión de varios estudios conducidos durante un periodo de diez años, establece que en varias muestras hay "evidencias de clase relativas a que la mayoría de los niños orientados a los compañeros y que pertenecen a pandillas tienden a proceder de hogares muy permisivos o muy punitivos, y que los niños que se conforman a los adultos tienden a provenir de hogares que poseen combinaciones óptimas de apoyo adecuado pero no asfixiante, control firme pero no rígido, y castigo moderado pero no excesivo... También hubo pruebas de que estos rangos moderados e intermedios de conducta paternal se relacionan con la autonomía de los niños" (Devereaux, 1970, pág. 132).

La conformidad a las normas del grupo depende, en su mayor parte, de la "internalización de expectativas compartidas" y de un conjunto de normas que los propios miembros del grupo ayudan a formular; las presiones manifiestas y la fuerza física pura, por consiguiente, son factores relativamente secundarios (Sherif y Sherif, 1964).

> Las normas de grupo que vinculan e importan más dentro del esquema de intereses de los miembros son las que regulan los asuntos de solidaridad entre éstos y las que imponen normas de conducta en las mismas esferas de los impulsos motivacionales que los mantienen juntos... Los grupos más firmemente unidos que se observaron fueron aquellos cuyos miembros [tenían] vínculos menos estables con otros grupos e instituciones; por consiguiente, pertenecer a los primeros [era] muy importante para ellos (Sherif y Sherif, 1964, págs. 250, 268).

La solidaridad de grupo es, por consiguiente, mayor en los vecindarios de baja categoría; pero, en todos los grupos, la clase de conducta aceptable muestra menos libertad para el líder y los miembros de estatus elevados. "En asuntos relacionados con el mantenimiento de las actividades y la lealtad del grupo, se espera que el líder dé el ejemplo" (Sherif y Sherif, 1964, pág. 179).

Por dos razones importantes es necesario que el grupo de compañeros exija considerable conformidad de sus miembros. En primer lugar, ninguna institución, especialmente cuando tiene funciones de conceder estatus, puede existir largo tiempo sin el debido respeto de sus miembros a la adhesión uniforme, regular y predecible a un conjunto de valores y tradiciones admitidos. En consecuencia, en sus esfuerzos por establecer una subcultura nueva y distintiva y de instituir un conjunto único de criterios para determinar el estatus y el prestigio, el grupo de compañeros debe hacer todo lo que esté en sus manos para destacarse como una entidad, reconociblemente distinta, de la

sociedad adulta a la que rehúsa afiliación. Si verdaderamente va a obtenerse esta distintividad, no podrá tolerarse obviamente ninguna inconformidad amplia. En segundo lugar, la conformidad es esencial también para mantener la solidaridad del grupo, necesaria para ofrecer resistencia efectiva y organizada a las intrusiones de la autoridad adulta. Si es que se va a invocar una norma precedente o prevaleciente de conducta adolescente para exigir o imponer privilegios y concesiones de los adultos, deberá presentarse al mundo un frente sólido y unido, con un mínimo de desviaciones.

Por la marginalidad del estatus del adolescente, el grupo de compañeros está en posición excelente de exigirle la conformidad como precio de la aceptación. Mucho más que el niño o el adulto, el adolescente depende desesperadamente del grupo de compañeros para obtener cualesquiera estatus y seguridad que sea capaz de alcanzar durante estos turbulentos años de transición. El grupo le aclara, implícita y explícitamente, que espera conformidad con respecto a sus normas, intereses, actividades y sistemas de valores en pago del apoyo moral, el sentimiento de pertenencia, el estatus atribuido y las oportunidades de obtener estatus ganado que le brinda; y el adolescente, a su vez, como persona con estatus marginal, es exageradamente sensible a la amenaza de perder el derecho al reducido estatus de que disfrute, por incurrir en la desaprobación de aquellos de quienes depende. Así pues, para mitigar la ansiedad de la amenaza de desaprobación, tiende a conformarse más de lo objetivamente necesario para retener la aceptación del grupo o para evitar censuras y represalias.

En cuanto se asegura un lugar dentro del grupo, hay aún otros factores más que refuerzan las tendencias conformistas. Aprende que la aprobación del grupo trae consigo el bienvenido alivio de la ansiedad y la incertidumbre. Si su grupo lo aprueba, puede sentirse absolutamente seguro de lo correcto de su posición. Los sentimientos de lealtad, pertenencia y obligación influyen también para que la conformidad se convierta automáticamente en responsabilidad asumida de manera voluntaria. Finalmente, si estas presiones implícitas del grupo y estas restricciones y disposiciones internalizadas del individuo no bastan para conservarlo alineado, se le imponen sanciones explícitas. Según la seriedad de la transgresión y las funciones y la naturaleza del grupo, el castigo puede variar desde el ridículo, la censura y el desaire hasta el castigo físico y el ostracismo total.

Es claro, por consiguiente, que la marginalidad del estatus de adolescente lo hace propenso a exagerar la importancia de la conformidad y también del grado de conformidad exigido para ser aceptado por el grupo de compañeros. Los estudios sociométricos demuestran que los adolescentes *sobreestiman* consistentemente el estatus de los individuos populares y *subestiman* correspondientemente el grado en que las personas desviadas o de bajo prestigio son aceptadas por el grupo (Ausubel, 1955). Algunos testimonios llevan a la conclusión de que el descuido evidente de la aprobación del grupo tiende a mejorar el estatus sociométrico del individuo, haciéndolo aparecer por encima de la necesidad de buscar favores adulando a los demás (Newstetter, Feldstein y Newcomb, 1938). En consecuencia, se pierden muchas oportunidades perfectamente seguras de expresar la individualidad.

A la luz de las propiedades estructurales de su grupo de compañeros y de las tendencias a conformarse excesivamente, prevalecientes en la cultura total, apenas sorprende que los adolescentes de los Estados Unidos tiendan a sobrevalorar la conformidad y la conveniencia y a evitar el pensamiento independiente y el compromiso ideológico. En la cultura de los adolescentes de Prairie City, Havighurst y Taba (1949, pág. 87) encontraron que "aceptar estereotipos familiares fue característica sobresaliente de la mayoría de las creen-

cias... [Se] temían y rehuían las posiciones individuales que se desviaban del código generalmente aceptado. Esto se demostró por la vacilación al expresar opiniones contrarias a las creencias comunes y por aprobar conductas equivocadas si los asociados de uno, en su acto. Hubo marcada tendencia a subordinar las posiciones mantenidas individualmente a las opiniones de los adultos y del grupo de compañeros aun cuando las propias posiciones [fuesen] consideradas moralmente correctas". Otras expresiones de estas mismas tendencias a la conformidad incluyeron la actitud aprobada de "frialdad" hacia los problemas morales y controvertidos, así como el desapego emocional con respecto a éstos, y el bajo estatus concedido a la intelectualidad y al estatus de intelectual en la mayoría de los grupos de compañeros. Durante los años sesenta y principios de los setenta, sin embargo, muchos adolescentes desviados de la norma de la cultura global y de muchos compañeros de la misma edad se adhirieron a los movimientos antibélicos y a los que propugnaban por los derechos civiles.

Cualidades y aspectos positivos

No por temor a oscurecer estos rasgos aparentemente negativos de la conformidad del adolescente dejaremos de considerar algunos de los aspectos más positivos de este fenómeno. Transferir la lealtad de las normas paternales a las normas del grupo de compañeros constituye algo más que el cambio de un tipo de conformidad sumisa a otro. Proporcionando una nueva fuente de valores y normas, así como experiencia en conducirse como persona autónoma, el grupo de compañeros desempeña un importante papel en devaluar a los padres y en promover la desatelización. Al cambiar sus lealtades básicas hacia el grupo de compañeros, el adolescente da grandes pasos hacia la emancipación. Encuentra una nueva fuente de seguridad básica para suplir el afianzamiento emocional a los padres que hasta ahora lo han tenido confinado en las paredes dependientes de la infancia. Invistiendo a sus compañeros de la autoridad para establecer normas, afirma su *propio* derecho a la autodeterminación, ya que no difiere patentemente de ellos. Abandona la necesidad de consentir implícitamente en la creencia de que sólo los padres y los adultos pueden determinar lo que es correcto. El grupo de compañeros sirve también de "baluarte para combatir la autoridad... Resistiendo en grupo y erigiendo barreras de una u otra clase en contra de la... interferencia de los adultos", los adolescentes se las ingenian para "excluir a los adultos y protegerse a sí mismos de las... coerciones que [los adultos] son tan propensos a emplear" (Tryon, 1944, pág. 220).

La influencia desatelizadora del grupo de compañeros se desplaza también a la esfera de las ideas y los valores morales. Sus normas le brindan al adolescente un marco de referencia nuevo y estable para comportarse y emitir juicios morales. Lo releva de la incertidumbre, la indecisión, la culpa y la ansiedad acerca de las maneras adecuadas de pensar, sentir y comportarse. Ya que el grupo de compañeros nunca es investido por el mismo halo de santidad que rodea a los padres, el adolescente puede experimentar más libremente con conceptos funcionales de la ley moral y con enfoques más impersonales y lógicos a los juicios de valor. Sin duda, la explotación total de este nuevo enfoque activo, independiente y crítico a los valores morales se ve limitado obviamente por su estatus marginal y por su necesidad de conformarse a las normas del grupo de compañeros. Sin embargo, la diferencia estriba en que ahora se conforman a normas externas porque reconoce conscientemente la *conveniencia* de hacerlo así, en lugar de aceptar *implícitamente* su validez.

Además, el triste cuadro de la conformidad del adolescente debe ser restringido por ciertos factores limitantes. En primer lugar, su existencia tiende a restringir a los requerimientos particulares

del desarrollo del periodo adolescente que la inducen. Uno de los signos más seguros de la aproximación a la edad adulta lo es el resurgimiento de la legitimidad de la desviación. En segundo lugar, junto con sus tendencias a la conformidad, los adolescentes muestran una "urgencia concomitante por ser únicos, por lograr la individualidad y la 'autonomía'. Después de que el adolescente se ha sumergido en el grupo hasta el punto en que no puede ser criticado por su inconformidad, procede... entonces a obtener reconocimiento como individuo autónomo" (Tryon, 1944, pág. 223). Los adolescentes, sin embargo, deben ser cuidadosos con respecto a su urgencia de individualidad y creatividad dentro del marco de referencia estrecho de la aceptabilidad reconocida por el grupo.

Finalmente, por lo que sabemos de la historia de innumerables movimientos juveniles, hay en muchos adolescentes un grupo vigoroso de exuberante idealismo y de insatisfacción impaciente con muchas tradiciones y características anticuadas de la vida contemporánea. Por ejemplo, esto se reflejó en las modalidades dramáticas del activismo estudiantil de los años sesenta. La guerra en Indochina, con su impacto concomitante y las presiones deshumanizadas de una sociedad altamente tecnológica, indujo a los estudiantes a adoptar una posición basada en una fuerza política independiente. Además, las organizaciones de defensa de los derechos civiles de principios de los años sesenta cristalizaron la acción de la comunidad al final de la década y estimularon la participación de la juventud. Críticos de los valores de una sociedad tecnológica, los estudiantes crearon nuevos estilos de vida (por ejemplo, la vida preindustrial se puso de moda); afirmaron los derechos de cada individuo con respecto a metas utilitarias y eficiencia tecnológica (Light y Laufer, 1975); y sustituyeron la autoproducción en lugar de una carrera profesional. Este aspecto de la personalidad del adolescente, canalizado inteligentemente, constituye el medio más estratégico de realizar cambios sociales.

Conformidad e individualidad: prescripción para adolescentes

¿En qué punto nos permiten todas estas consideraciones del desarrollo y la cultura, referentes a la conformidad y la individualidad, proponer una prescripción factible y moralmente justificable para los adolescentes?

El papel decisivo del grupo de compañeros como agente socializador y como fuente de estatus ganado y atribuido aconseja cierto grado mínimo de deferencia con respecto a sus normas durante el periodo, limitado por sí mismo, en que se le concede exagerado valor a la conformidad. En la adolescencia, los desviados no se hallan en una posición envidiable. En grados variables, todos ellos se enfrentan al ridículo social, al abuso y al aislamiento. Los afortunados logran cierto estatus y seguridad estableciendo vínculos cordiales con sus compañeros de la misma edad y de su misma clase. Algunos adultos o profesores amistosos les ofrecerán afecto, orientación y aliento; pero a menudo se les deja tropezar y caer en la incertidumbre, alejarse más y más de la vida en grupo, adquirir sentimientos de ansiedad e inferioridad, y retirarse, cada vez más profundamente, hacia un mundo de irrealidad compensatoria.

En lo que concierne a la comunidad más amplia, debiera alentarse al adolescente para que se adapte satisfactoriamente a la clase de mundo que le rodea, "no a la clase de mundo que los adultos quisieran que existiese y que no han sido capaces todavía de crear... Mientras tanto, luchar por cambiarlo es necesario para reconocer las leyes y las costumbres establecidas, irracionales de otra clase" (Partridge, 1947). Esto no significa que debe aceptarse implícitamente el *statu quo*, sino más bien que debe adoptarse una actitud madura hacia el cambio social, una actitud que no "aliente al adolescente a

golpearse la cabeza contra las paredes de las costumbres, sencillamente porque éstas sean incongruentes".

No obstante, este grado mínimo y deseable de conformidad hacia las normas del grupo de compañeros y hacia las costumbres sociales está muy lejos aún de abogar por una política de "cazar con los sabuesos". Quienes aconsejan a los adolescentes estarían descuidando sus responsabilidades si no apreciasen la importancia de la inconformidad para la diferenciación óptima de la estructura de la personalidad, para la autorrealización y para el desenvolvimiento de la valentía moral y de la capacidad de permanecer solo, sin apoyo del grupo. Los consejeros deben ser sensibles a las diferencias individuales en materia de necesidad de conformarse. El adolescente muy seguro de sí mismo, por ejemplo, sólo puede restringir su individualidad hasta cierto punto, y el introvertido inevitablemente traza una línea más allá de la cual se niega a participar en actividades exhibicionistas. El adolescente que posee un conjunto muy elaborado de convicciones morales o religiosas quizá se rehúse a perdonar las prácticas de su grupo. Otros individuos pueden tener intereses tan absorbentes que sean vistos con desprecio por sus coetáneos. Finalmente, como ya se señaló, se han exagerado mucho los peligros de la inconformidad y la impopularidad social con respecto a la salud mental. Incluso el grupo de compañeros tolera muchas más desviaciones de las que el adolescente en su ansiedad y marginalidad de estatus puede creer posibles.

LAS NORMAS DE LOS ADULTOS EN CONTRASTE CON LAS NORMAS DEL GRUPO DE COMPAÑEROS

Es importante que quienquiera que haya enseñado en una escuela secundaria o universidad durante mucho tiempo sea incapaz de advertir el hecho de que existe una subcultura adolescente distintiva, y que los valores de esta subcultura son parcialmente una variedad de los pertenecientes a la comunidad adulta. Esta enajenación es una fuente de interés para la escuela porque trascienda asuntos periféricos como la manera de vestir y el lenguaje, y tiende a concentrarse en el valor del aprovechamiento académico. El adolescente admite que el aprovechamiento escolar es necesario para ingresar a la universidad y para hacerse acreedor de las recompensas de la clase media, relativas a los estatus administrativo y profesional, pero no lo aceptan como base legítima para ocupar estatus elevados en el grupo de compañeros o como valor intrínseco por el cual deba lucharse (Coleman, 1961; Marks, 1954). ¿Cuáles son algunos de los orígenes de esta enajenación de los jóvenes respecto de los adultos?

Los adolescentes de nuestra cultura tienen naturalmente las mismas necesidades de mayor estatus ganado y de independencia volitiva que los adolescentes de culturas más primitivas y tradicionales; pero la mayor complejidad de nuestra sociedad tecnológica necesita un extenso periodo de educación durante el cual los jóvenes siguen dependiendo económicamente de sus padres, un prolongado adiestramiento vocacional, y del aplazamiento del matrimonio hasta mucho después de la edad de la madurez sexual.

En años recientes, la creciente tecnología ha exigido un periodo de preparación aún más largo para ingresar al mundo productivo, tal como continuar la educación posgraduada. En esas circunstancias, el adolescente no puede experimentar ninguna independencia volitiva real en el sentido adulto del término, y sólo puede adquirir obviamente un estatus ganado y distintivo fuera de la corriente de la cultura adulta. Y no sólo se resiente de ser excluido de las esferas adultas de independencia y de actividades que confieren estatus, sino que tiende también a resentirse de aquellas instituciones de formación controladas por los adultos como el hogar, la escuela y diversas organizaciones ju-

veniles, porque éstas conducen sus funciones de adiestramiento completamente aparte de la oportunidad de que el adolescente ejerza su independencia volitiva o adquiera estatus ganado dentro del contexto de la cultura adulta; por consiguiente, está enajenado de las actividades que confieren estatus, de los adultos, y de las instituciones de adiestramiento de éstos y, en consecuencia, también de las normas de los adultos.

Esta enajenación con respecto a la sociedad adulta, aunada al resentimiento concomitante y a la frustración prolongada de sus necesidades de independencia volitiva adulta y de estatus ganado, también adulto, tiene dos graves consecuencias, a saber: la generación de actitudes agresivas antiadultas y la formación compensatoria de grupos distintivos de compañeros con normas características, actividades que confieren estatus y funciones de adiestramiento propias de ellos. La orientación agresiva antiadultos no únicamente fomenta el rechazo vengativo de las normas adultas, sino que hace más difícil que los adolescentes se identifiquen con los adultos, obtengan estatus atribuido de tal identificación y acepten los valores de aquéllos. La formación de grupos de compañeros, por otra parte, aumenta la enajenación existente de los jóvenes con respecto a los adultos. La manera exacta de cómo ocurre esto merece examen más detallado.

El papel del grupo de compañeros en la enajenación de los jóvenes con respecto a los adultos

Como todos los adolescentes navegan, por decirlo así, en el mismo barco, pues comparten la misma insatisfacción de sus necesidades de independencia y de estatus de adulto, la misma enajenación respecto de la sociedad adulta, los mismos resentimientos y las mismas actitudes en contra de los adultos, y como no se sienten ni deseados ni echados de menos, y son excluidos del esquema global de los asuntos, se buscan unos a otros para darse apoyo mutuo y para proporcionarse, concertadamente, las cosas que desean pero que no pueden obtener *individualmente* (Sherif y Sherif, 1946).

Así pues, ya que la comunidad urbana moderna es incapaz de suministrar a los adolescentes la clase de estatus ganado, independencia volitiva y adiestramiento en destrezas sociales que ellos desean, el grupo de compañeros adolescentes se constituye para satisfacer, en parte, estas necesidades cruciales. Es la única institución cultural en que su posición no es marginal, en que se les ofrece estatus ganado, independencia e identidad social entre un grupo de iguales y en que sus *propias* actividades e intereses imperan soberanamente. El grupo de compañeros es también la principal institución para la formación de los adolescentes de nuestra sociedad. Es en el grupo de compañeros donde "*haciéndolo,* aprenden los procesos sociales de nuestra cultura. Definen sus papeles sexuales, actuándolos y respondiendo a ellos; aprenden la competencia, la cooperación, las destrezas sociales, los valores y los propósitos, compartiendo la vida en común" (Tryon, 1944). El grupo de compañeros proporciona a los adolescentes medios regularizados y ocasiones de satisfacer sus deseos recién adquiridos, de mayor contacto social con el sexo opuesto, así como un conjunto de normas que gobiernan sus conductas sexuales.

Por ejecutar estas funciones esenciales, el grupo de compañeros desplaza también a los padres como fuente principal de estatus atribuido durante la adolescencia. Identificándose con el grupo y siendo aceptado por éste, subordinándose a los intereses del mismo y haciéndose a sí mismo dependiente de la aprobación del grupo, el adolescente obtiene una provisión de autoestimación intrínseca, independiente de su aprovechamiento o de su estatus relativo dentro del grupo. Este "sentimiento de nosotros" le da seguridad y pertenencia, y es poderoso apoyo del yo y base de la lealtad a las normas del grupo.

¿Cómo hace aumentar todo esto la enajenación de los jóvenes con respecto a los adultos? En primer lugar, el hecho mismo de que el adolescente pertenezca a un grupo distintivo de compañeros, con sus propias actividades de conferir estatus, normas y funciones de adiestramiento, lo coloca en una subcultura *distinta*, apartada de la sociedad adulta. En segundo lugar, ya que el grupo de compañeros se compone de personas que pertenecen a *su* clase, y como en gran parte depende de éste para su independencia volitiva, para su estatus ganado y atribuido, para su sentido de pertenencia y para sus oportunidades de adquirir destrezas sociales y ejercer su papel sexual, tiende, en consecuencia, a asimilar sus normas. A medida que se hace progresivamente más responsivo a la aprobación y desaprobación del grupo, se vuelve cada vez más indiferente a las normas y valores de los adultos, a las sugerencias de éstos y a la aprobación y desaprobación de los mismos. Por último, las exageradas necesidades que tiene el grupo de compañeros, de rígida conformidad con respecto a sus normas, así como su facultad de exigirles conformidad a sus miembros, en pago de la capacidad singular de satisfacer las necesidades de éstos, acentúan aún más la enajenación del adolescente con respecto a la sociedad de los adultos.

Pero la enajenación de los jóvenes respecto de los adultos no es asunto de todo o nada. Esto es, operando simultáneamente con los diversos factores que causan, en diversos grados, tal enajenación, hay también dos factores generales en cada adolescente que mantienen o aumentan su identificación con la sociedad adulta. Uno de estos factores procede de sus aspiraciones fundamentales hacia el futuro; el otro es un legado de su infancia. Ambos sirven para contrarrestar la severidad de sus actitudes antiadultas.

Así pues, no debemos perder de vista el hecho de que al mismo tiempo que los adolescentes, particularmente los que provienen de la clase media, son enajenados respecto de las normas de los adultos y se preocupan por alcanzar formas *vicarias* de estatus y de independencia adulta en el grupo de compañeros, *simultáneamente* se empeñan e interesan intensamente en ocupaciones educativas y de otros tipos, que les sirven de escalones hacia el estatus y la independencia *genuinos*, de adultos, y también para lograr su afiliación total en la sociedad adulta. Ellos saben que sus metas *últimas* no son las de alcanzar estatus elevado en el grupo de compañeros, sino, en lugar de ello, lograr una seguridad económica. Los adolescentes se dan cuenta también de que obtener estas metas exige esfuerzos duraderos, la aprobación de las personas que representan a la autoridad, la restricción de los impulsos agresivos y la evitación de la mala conducta o la reputación de delincuente. Además, la asimilación de los nuevos valores del grupo de compañeros no significa, de ninguna manera, el repudio total de los valores de los adultos asimilados con anterioridad.

Al parecer, muchos adolescentes de la clase media han rechazado las recompensas materiales del estatus de su clase porque sus mayores han traicionado aparentemente los valores subyacentes (como la competencia, el trabajo arduo, la autorrelación, la rectitud moral, la responsabilidad) que conducen a esas recompensas. En el proceso, muchos adolescentes que provienen de familias conservadoras han rechazado también los valores subyacentes y se han convertido en "hippies", mientras que los hijos de padres liberales a menudo hallan su expresión en los movimientos activistas estudiantiles (Light y Laufer, 1975). Aunque los estudiantes de los años setenta aún están interesados en estos problemas, su principal foco de atención está relacionado con la incertidumbre y los resultados de su educación y con la posibilidad de obtener un empleo.

Se exagera el caso, pues, cuando se proclama que los adolescentes se olvidan completamente de la aprobación de

los adultos, que rechazan absolutamente los valores, normas y aspiraciones de éstos, y que no se sienten obligados moralmente a cumplir con las normas de conducta previamente asimiladas. Esto se evidencia claramente cuando nos detenemos a considerar que una de las funciones principales del grupo de compañeros, además de proporcionar su conjunto distintivo de normas, es la de transmitir de una generación a la siguiente los valores, aspiraciones, patrones motivacionales y rasgos de carácter, adecuados a la clase social, que los adolescentes a menudo no aceptan de sus profesores y sus padres, pero *sí* están dispuestos a admitir de sus camaradas; por consiguiente, es fácil exagerar el grado existente de enajenación de los jóvenes respecto de los adultos. De hecho, ambas partes tienden a percibirla mayor de lo que es en realidad (Hess y Goldblatt, 1957). Lo cierto es que, cuando las condiciones son propicias, en las normas del grupo de compañeros se incluyen los mismos intereses y excitaciones intelectuales que prevalecen en las facultades universitarias (Newcomb, 1962).

Sin embargo, debe admitirse que el progresivo deterioro moral que caracteriza a nuestra cultura desde la Segunda Guerra Mundial ha tendido a socavar el efecto compensatorio de estos dos factores (las aspiraciones a estatus genuinamente adultos y los valores de éstos asimilados con anterioridad) en la enajenación de los jóvenes respecto de los adultos. En primer término, ya que el adolescente percibe que los adultos son capaces de "ganar la delantera" sin ejemplificar totalmente las virtudes tradicionales de la clase media, termina por creer naturalmente que: *a*) él también puede alcanzar el estatus de adulto y la independencia que anhela sin adquirir cabalmente estas mismas virtudes, y *b*) que los adultos no se interesan realmente por si las adquiere o no. Así pues, no se halla tan motivado como los adolescentes de antes de la guerra para desarrollar características como la autolimitación, la disposición para trabajar con afán, el sentido de la responsabilidad, el control de los impulsos, la abnegación, la integridad personal y el respeto a los derechos y a la propiedad de los demás, ni tampoco para buscar la aprobación de los adultos por actuar así. Además, el grupo de compañeros de la clase media, que tiene la responsabilidad de transmitir las normas de esta clase a sus miembros, podrá comunicar sólo aquellas normas que existan *realmente*. En segundo lugar, el hecho de que los adolescentes se den cuenta que los adultos no viven de acuerdo con las normas que aquellos aceptaron implícitamente en la infancia como axiomáticamente correctas y propias, tiende a minar su creencia implícita en tales normas, así como sus sentimientos de obligación para acatarlas. Cuando los niños se vuelven lo suficientemente maduros para interpretar la conducta de los adultos como es en realidad, se impresionan más por el ejemplo que por el precepto. Por último, el conocimiento que los adolescentes tienen de la penosa falta de valentía moral en el mundo de los adultos y del valor que éstos le conceden a la conformidad y a la conveniencia les brinda un modelo muy pobre para afirmarse en sus convicciones morales ante la presión del grupo.

Papel social del sexo y la escuela

Los muy diferentes papeles sociales que, por sus sexos, corresponden a muchachos y muchachas de todos los niveles de edad, ejercen importantes efectos en sus adaptaciones respectivas al ambiente escolar. En virtud de la educación preferente que reciben en el hogar, las muchachas hallan mucho más fácil que los muchachos adaptarse a las demandas de la escuela primaria. Ya observamos que éstas son más aceptadas intrínsecamente por sus padres; que "satelizan" más; se identifican más firmemente con las figuras de autoridad; tienen menos necesidades insistentes de independencia, estatus ganado y emancipación respecto del hogar; y están

más habituadas desde el principio a la docilidad, la compostura, la conformidad a las expectativas sociales y a la restricción de sus impulsos agresivos abiertos. No es tan sorprendente, entonces, que los muchachos encuentren correspondientemente más difícil identificarse con la escuela, con el profesor y con las actividades del salón de clase. Las muchachas juegan a la "escuela" con tanta facilidad como a la "casita", mientras que el muchacho, normalmente robusto, muy difícilmente participaría en esos juegos. Debido a los cambios actitudinales asociados con el movimiento feminista actual, más militante, estas diferencias, sin embargo, están disminuyendo obviamente en lo relativo a la función social del sexo.

No es únicamente que la mayoría de los profesores de primaria sean mujeres, sino también que en la escuela prevalecen los valores femeninos con respecto a lo que se enseña y a la clase de conducta que se espera y aprueba: la propiedad, la obediencia, el decoro, la higiene, la pulcritud, la docilidad, la modestia, la atención a lo que se dice, el recordar, la facilidad para manejar símbolos verbales y el control de las inquietudes, la curiosidad y la agresividad. Las muchachas reciben también más aprobación y considerablemente menos represión y censuras de parte de sus maestros (Meyer y Thompson 1956).

En razón de las expectativas culturales y de las normas del grupo de compañeros, el éxito en el colegio es mucho más adecuado para el papel sexual de la mujer que para el del hombre, en las escuelas primaria y secundaria. En este nivel de edad, la motivación de logro más elevada de las muchachas es en gran parte reflejo de sus deseos más fervientes de merecer la aprobación de las figuras de autoridad y del estatus vicario que esto confiere. Por tanto, no es tan raro que los muchachos constituyan la mayor parte de los que no aprenden a leer, los de bajo rendimiento, los vagos, los que presentan problemas de conducta, los desatentos y los desertores escolares.

Pero, desde mediados de la adolescencia, las expectativas culturales cambian radicalmente. El aprovechamiento académico se vuelve virtud masculina más aceptable y, en consecuencia, la brecha de rendimiento que existe entre muchachos y muchachas comienza a cerrarse. En una revisión de la investigación realizada acerca de las diferencias sexuales, Maccoby y Jacklin (1974) indican que aproximadamente a la edad de doce o trece años, los muchachos incrementan más rápidamente sus destrezas matemáticas en comparación con las muchachas. Los muchachos con poca autoestimación intrínseca y elevada ansiedad persiguen, más que sus camaradas femeninas, el mejoramiento personal compensatorio y la reducción de la ansiedad mediante el aprovechamiento escolar, y los muchachos talentosos tienden a mejorar la estabilidad de sus CI elevados a finales de la adolescencia y en la edad adulta.

Aunque las muchachas muestran un rendimiento superior en los grados elementales, también se ven afectadas por el estereotipo de su papel sexual (Sadker y Sadker, 1972). Por una parte, las escuelas premian los valores femeninos pero también les enseñan la subordinación femenina; por ejemplo, en un análisis de los libros empleados desde el kínder hasta el tercer grado, DeCrow (1972) encontró que muchos libros de texto no exhiben a las mujeres fuera del hogar, con excepción de las enfermeras o las profesoras. A menudo se describe a las muchachas como miedosas y dependientes, mientras que los muchachos muestran iniciativa y dominación.

Esta forma de prejuicio sexual se observa directamente en la escuela, en donde los profesores de primaria son en su mayoría mujeres en tanto que aproximadamente el 80% de los administradores son hombres (Lyon y Saario, 1973). Aunque hombres y mujeres poseen similares potenciales intelectuales y motivaciones de logro durante los años escolares, el aprovechamiento femenino en otras áreas domésticas disminuye más tarde su rendimiento

escolar formal (Maccoby y Jacklin, 1974). Los partidarios del movimiento de liberación femenina se interesan en el problema de que la tipología y los prejuicios sexuales están dañando tanto a muchachos como a muchachas, pero especialmente a estas últimas. La tendencia actual de cambio de los papeles sociales de las mujeres debe conducir a unas aspiraciones más elevadas con respecto a la educación superior y las metas profesionales.

Estratificación de las clases sociales y educación

El hecho de que un alumno pertenezca a cierta clase social tiene importantes consecuencias para su aprovechamiento escolar, aspiraciones de éxito académico, motivación de logro y actitudes hacia la escuela; sin embargo, es verdad que las diferencias de clase social en estas áreas son cada vez menores ahora que la educación universitaria comienza a estar más al alcance de los grupos de clase inferior y a medida que se generaliza más entre éstos (Havighurst y Neugarten, 1962). No obstante, hay aún una relación moderadamente elevada entre el estatus socioeconómico y el aprovechamiento escolar (Havighurst y Breese, 1947; Havighurst y Janke, 1944; Janke y Havighurst, 1945; Pierce-Jones, 1959*a*, 1959*b*); y hacia la edad en que los alumnos pueden ingresar en la secundaria esta relación es mayor que la de CI y aprovechamiento (Kahl, 1957); pero es importante observar que el efecto característico de la pertenencia a cierta clase social en el aprovechamiento escolar *no* prevalece entre los alumnos de sexto grado de alta capacidad (Curry, 1962), después de que los estudiantes ingresan en la universidad (Washburne, 1959), o en poblaciones con movilidad social ascendente (Udry, 1960). Aparentemente, los efectos limitadores de la clase social cesan de operar en cuanto se sobrepasan ciertos niveles críticos de capacidad y aprovechamiento. Una vez que los estudiantes exceden estos niveles, parecen ser influidos más por la nueva subcultura estudiantil con la cual se identifican, que por sus orígenes de clase social.

Las pruebas procedentes de un estudio nacional sobre oportunidades educativas (Coleman y colaboradores, 1966) indican que existe una fuerte relación entre el aprovechamiento de un estudiante y las aspiraciones y antecedentes educativos de otros alumnos de la escuela. Así pues, si un estudiante de procedencia minoritaria asiste a una escuela en donde sus compañeros provienen de hogares que apoyan la educación, quizá se incrementará su rendimiento.

Ciertas investigaciones (Ausubel, (1965*d*; Hanson, 1965; Sherif y Sherif, 1964) han servido para aclarar que la juventud de todas las categorías socioeconómicas ha asimilado las aspiraciones escolares y vocacionales asociadas con la opulencia de la sociedad occidental moderna; por consiguiente, lo que hace falta no son aspiraciones adecuadas sino más bien aquellos factores indispensables para ponerlas en práctica, a saber, las necesidades fundamentales de motivación de logro, rasgos de personalidad que sirvan de apoyo y presiones y oportunidades percibidas de éxitos académico y ocupacional (Ausubel, 1965*d*; Rosen, 1964). En primer lugar, los padres que pertenecen a la clase inferior no conceden el mismo valor que los de la clase media a la educación, la independencia económica, el reconocimiento social y el éxito laboral (Hess, 1970). Por tanto, no alientan realmente, en el mismo grado, la ejecución de estas aspiraciones, expresando las expectativas adecuadas, haciendo demandas inequívocas, administrando recompensas y castigos convenientes e insistiendo en el desarrollo de los imprescindibles rasgos de apoyo (Ausubel, 1965*d*).

En segundo lugar, ya que los adolescentes de la clase inferior dudan comprensiblemente de que las personas de su estatus puedan obtener las recompensas prometidas al esfuerzo y a la abnegación, no adquieren las mismas

necesidades internalizadas de rendimiento y prestigio ocupacional y, así, consideran menos vital la necesidad de desarrollar, en el mismo grado que sus coetáneos de la clase media, los rasgos de apoyo de la personalidad, indispensables para los éxitos académicos y ocupacional (Davis, 1943). En estos rasgos de apoyo se incluyen los hábitos de iniciativa y responsabilidad y el "patrón de satisfacción diferida" del trabajo arduo, la renunciación a los placeres inmediatos, los esfuerzos duraderos, el control de los impulsos, la frugalidad, el orden, la puntualidad, la restricción de los impulsos sexual y agresivo y la disposición para soportar una preparación vocacional prolongada (Davis, 1943; Havighurst y Taba, 1949; Schneider y Lysgaard, 1953).

Por consiguiente, apenas sorprende que los niños de la clase inferior estén menos interesados en la lectura que los niños de la clase media; que los primeros tomen menos en serio su trabajo escolar y que estén menos dispuestos a invertir los años de su juventud en la escuela para obtener prestigio y las recompensas sociales que corresponden a los adultos. Sin la orientación positiva con que los alumnos de clase media llegan a la escuela, y que preserva el atractivo de las tareas académicas a pesar de los fracasos que experimenten, los niños de clase inferior pierden rápido el interés en la escuela cuando no pueden obtener buenos resultados.

Los adolescentes de las clases inferior y media difieren tanto en sus sistemas de valores sociales como en sus intereses vocacionales. Los jóvenes de la clase media y sus padres están más interesados por los servicios de la comunidad, la autorrealización, los valores altruistas y las normas de conducta internalizadas (Kahn, 1959; Stefflre, 1959), y prefieren las ocupaciones que les exigen esfuerzos, responsabilidad y les conceden prestigio (Pierce-Jones, 1959*a*, 1959*b*; Sewell, Haller y Strauss, 1957). Logran también mejores calificaciones de interés ocupacional en áreas de literatura, estética, persuasivas, científicas y de negocios que los adolescentes de la clase inferior. Éstos, y sus padres, por otra parte, conceden más importancia a valores como el dinero, la seguridad, la respetabilidad, la obediencia y la conformidad con la autoridad, y tienden a preferir ocupaciones agrícolas, mecánicas, de servicio doméstico y de oficina. En el ambiente escolar responden más que los alumnos de la clase media a incentivos de aprendizaje como los elogios y las recompensas materiales (Terrell, Durkin y Wiesley, 1959; Zigler y de Labry, 1965; Zigler y Kanzer, 1962).

Al deseo de las madres de la clase obrera, de dominación ilimitada de sus hijos, su preferencia por formas rigurosas, punitivas y represivas de control, y su tendencia a mantener considerable distancia social y emocional entre ellas y sus descendientes, tal vez obedezca, en parte, la mayor incidencia del síndrome de personalidad autoritaria en los niños de la clase inferior que en los de la clase media (Dickens y Hobart, 1959; Hart, 1957; Lipset, 1959). "El padre de clase inferior tiende a igualarse respecto de sus hijos con la docilidad y obediencia que éstos mantienen ante los deseos y exigencias de aquél" (Hess, 1970, pág. 467). Los niños de la clase inferior tienden a adquirir actitudes ambiguas hacia las figuras de autoridad y a enfrentarse a esta ambivalencia con muestras exageradas de obediencia implícita, guardando la distancia social formalmente adecuada e interactuando con esas figuras con base en los atributos de los papeles formalizados, pero no como personas. Sus hostilidades y resentimientos subyacentes hacia esta autoridad arbitraria y a menudo injusta se expresan ulteriormente en formas desplazadas como la búsqueda de víctimas propiciatorias, prejuicios, conductas políticas y religiosas extremistas, etnocentrismo y delincuencia (Dickens y Hobar, 1959; Hart, 1957; Lipset, 1959). En la escuela, son coaccionados por las normas de su grupo de compañeros para no aceptar la autoridad del profesor, ni buscar su aprobación, como tampoco entablar una relación satelizadora con él.

Aunque las características adaptativas de las familias de clase inferior mantienen todavía su esencia, las diferencias entre las clases media e inferior han disminuido en ciertos respectos. La desilusión provocada por el materialismo de la clase media, por la conducta adaptativa del "hombre organizado" y, en general, por lo que parece ser una conducta hipócrita de los adultos, condujo a la juventud de los años sesenta a una reevaluación de los valores profesados y practicados. El resultado fue un movimiento descendente en los valores y costumbres clasistas, particularmente con respecto al sexo, los modales, el habla y las actitudes hacia la escuela y el trabajo. Sin embargo, los miembros de la clase media se hallan en mejor posición para advertir el valor adaptativo de las aspiraciones elevadas con respecto al estatus ganado, especialmente en una sociedad donde el rendimiento educativo se necesita para satisfacer las demandas del avance tecnológico, y sirve también como medio de control en la lucha que mantienen los grupos de estatus (Collins, 1971).

Predisposición o prejuicio de clase social de la escuela

La mayor parte de los profesores de los Estados Unidos tiene antecedentes de clase media, aunque actualmente se están incorporando al cuerpo magisterial miembros de la clase inferior e individuos negros y puertorriqueños; pero aunque se hubiesen originado en otros ambientes sociales, todavía tenderían a identificarse con la misión implícita de la escuela, de alentar el desarrollo de los valores de la clase media. Así pues, muy aparte del problema de si esta misión es adecuada y deseable para nuestra cultura, los profesores hallan difíciles de entender las metas, los valores y las conductas de los alumnos de otros antecedentes de clase social. El normal prejuicio etnocéntrico los predispone a creer que los valores de su propia clase son evidentemente verdaderos y adecuados y que las desviaciones con respecto a ellos reflejan necesariamente indocilidad. Por otra parte, como los muchachos y muchachas de la clase media se comportan de acuerdo con sus expectativas y aceptan las normas de la escuela, los profesores están habitualmente tan prejuiciados en favor de ellos como lo están en contra de los niños de otros estratos sociales. Esta tendencia se complica aún más por la creciente tendencia hacia la separación escolar entre la ciudad central y los suburbios, provocando un cambio en la población de las escuelas (Coleman, 1975). La mayoría de las escuelas secundarias y preparatorias han dejado de ser heterogéneas, pues los estudiantes de clase media ejercen un control dominante. La mayor parte de las escuelas urbanas se componen de estudiantes de clase inferior y minoritaria, mientras que la mayoría de sus profesores tienen orígenes o perspectivas de clase media.

Comprender los antecedentes y los valores de los niños de la clase inferior no supone, desde luego, aceptar sus actitudes y conductas cuando éstas entren en conflicto con los objetivos y normas de la escuela. Significa sencillamente conocer lo suficiente los factores socioeconómicos antecedentes que vengan al caso para interpretar de manera inteligente la conducta de los alumnos de la clase inferior y para evitar actitudes y prácticas discriminatorias en contra de ellos.

La organización de las escuelas en general tiende a favorecer la conducta de los alumnos de la clase media y la penalización de los de clase inferior. En la situación de secundaria, existe la tendencia a favorecer la retención de los alumnos de clase media y la pronta deserción escolar de los de clase inferior. Gran número de éstos ocupa secciones de lento aprendizaje; y no sólo con base en sus capacidades y motivaciones deficientes, sino también, de modo más informal, por sus antecedentes sociales (Havighurst y Neugarten, 1962; Hollingshead, 1949). Asimismo, un porcentaje exagerado de alumnos de la clase inferior se halla inscrito en los cursos ocupacionales, comerciales y generales de

preparatoria, en lugar de estarlo en los cursos de preparación para ingresar en la universidad. En consecuencia, por estar clasificados y estigmatizados como miembros de estos grupos de escaso prestigio, y por casi carecer de moral escolar, los alumnos de la clase inferior están más dispuestos a desertar de la escuela. Muchas escuelas urbanas, sin embargo, poseen programas especializados, patrocinados por la Oficina de Educación de los Estados Unidos, para identificar a los desertores, a fin de persuadirlos de que regresen a la escuela y para ayudar a los estudiantes de clase inferior que tienen un potencial universitario.

Los valores del grupo de compañeros dominantes en secundarias y preparatorias heterogéneas se basan primordialmente en las normas y pautas de la clase media, la principal de las cuales consiste en aceptar la importancia de lograr buenas calificaciones (Havighurst y Taba, 1949; Hollingshead, 1949; H. P. Smith, 1945); y hay pruebas que sugieren que los alumnos cuyas conductas se adaptan mejor a las normas extracurriculares y a las expectativas de la escuela se desempeñan también académicamente mejor (Weinberg, 1964); pero quizá sean más importantes las barreras sutiles e intangibles que les impiden participar en los corrillos y pandillas más íntimos; es raro que se crucen las fronteras de clase social en la organización de las pandillas o camarillas (Holingshead, 1949). Los muchachos y muchachas de la clase inferior se resienten amargamente de las actitudes paternalistas y condescendientes de sus coetáneos más afortunados, se sienten tratados con desprecio, indeseados y excluidos de todos los asuntos. Cuando esta situación se vuelve intolerable, influye indudablemente en sus decisiones de abandonar la escuela (Havinghurst y Taba, 1949; Johnson y Legg, 1944).

Factores raciales en la educación

Todas las propiedades mencionadas del ambiente de la clase inferior se aplican también a las comunidades segregadas de negros. A pesar de la participación diferencial en la estructrua económica de parte de los estadounidenses negros, los cuales producen una diversidad de formas de vida entre ellos, es importante reconocer que su desarrollo trasciende las categorías de estatus y de clase (Deutsch, 1973; Ladner, 1971). "Un número desproporcionado de individuos negros se hallan en la pobreza y desempleados, aun cuando muchos de ellos pertenecen a las clases media y trabajadora. Muy pocos se encuentran en los estratos superiores. Ninguno de ellos es miembro de la clase dominante... La mayoría permanecen en los ghettos de bajos ingresos" (Wilkinson, 1975, pág. 288). Además, las familias negras se caracterizan por el número desproporcionado de uniones ilegales y frágiles (M. C. Hill, 1957). La ilegitimidad es fenómeno muy común, asociado con el estigma social relativamente leve que a este respecto priva en las comunidades de negros (Cavan, 1959).

Las familias de negros son mucho más inestables que las familias de blancos de clase inferior comparables. Los hogares de negros tienen más probabilidad de romperse, es más frecuente que los padres los abandonen, y prevalece más comúnmente en ellos una atmósfera familiar matriarcal y negativa (Dai, 1949; Deutsch, 1967; Gordon y Shea, 1967; Moynihan, 1965; Rainwater, 1966). Así pues, los niños negros de clase inferior carecen frecuentemente de los beneficios del afecto y la educación de ambos padres; a menudo son criados por sus abuelas o por sus hermanas mayores, en tanto que sus madres trabajan para mantener a la familia, abandonada por el padre. Una consecuencia de este clima familiar de matriarcado es la franca preferencia por las muchachas. Cuando se comparan con los niños negros de familias intactas, los niños negros sin padre se sienten más desafortunados y consideran que tienen menos control de su ambiente (Pettigrew, 1964).

La vida de las familias negras es de naturaleza más autoritaria todavía que

la de las familias que pertenecen a la clase social inferior en general. "Se espera que los niños sean obedientes y dóciles" (M. C. Hill, 1957), y se reprime la insubordinación con castigos físicos rigurosos y a menudo brutales (Dai, 1949; M. C. Hill, 1957). "La cultura negra del sur enseña obediencia y respeto hacia la autoridad como clave de la supervivencia" (Greenberg y Fane, 1959). Exploraciones de estudiantes de preparatoria y de universidad revelan que las actitudes autoritarias prevalecen más entre los negros de todos los niveles de grado (Greenberg, Chase y Cannon, 1957; Greenberg y Fane, 1959; C. U. Smith y Prothro, 1957).

El hecho de ser negro tiene también muchas otras consecuencias para el desarrollo del yo de los niños muy pequeños y de los adolescentes, los cuales no son inherentes al hecho de pertenecer a la clase inferior. El niño negro hereda un estatus de casta inferior y adquiere, casi inevitablemente, la autoestimación negativa que es un reflejo realista del estatus del yo. Por desaires personales, oportunidades bloqueadas y contactos desagradables con los blancos y con los símbolos institucionalizados de la inferioridad racial (por ejemplo, escuelas y vecindarios segregados), gradualmente llega a tener conciencia de la importancia social de pertenecer a su raza (Goff, 1949).

Además de padecer la reducción del yo por la conciencia de su estatus inferior en la sociedad, el niño negro halla más difícil satelizar y dejar de aprovechar así muchas de las ventajas en favor de la autoestimación que trae consigo la satelización. El estatus derivado, que es la fuente principal de autoestimación del niño en todas las culturas, prácticamente no existe en su caso, pues sólo puede satelizar en relación con individuos o grupos supraordinados que poseen estatus inferiores y culturalmente degradados. En tales condiciones, la satelización no solamente confiere una cantidad muy limitada de estatus derivado sino que acarrea también consecuencias depresivas para la autoestimación. Podemos entender así por qué los niños negros se resisten a identificarse con su propio grupo racial, por qué tratan de desprenderse de sus identidades (Deutsch, 1967), por qué eligen más frecuentemente compañeros de juego blancos que negros (Stevenson y Stewart, 1958), por qué prefieren el color de la piel de la casta culturalmente dominante (Clark y Clark, 1947; Goodman, 1952), y por qué tienden a asignarles papeles negativos a los niños de su propia raza (Stevenson y Stewart, 1958). Tales tendencias persisten por lo menos hasta finales de la adolescencia y comienzos de la edad adulta.

Varios estudios de finales de los años sesenta y principios de los setenta produjeron resultados similares pero en un grado menor, en los que algunos niños negros mostraban aceptación y preferencia por su propia raza. Durrett y Davey (1970), tras examinar la investigación, concluyeron que ha habido un descenso del rechazo que los niños hacen de su propia raza negra. Estas formas características de ajuste se han mitigado en años recientes gracias a movimientos como el de militancia negra, separatismo negro y el que propugna en favor de los derechos civiles de los individuos de raza negra.

Es importante señalar que los negros no representan un grupo monolítico. A pesar del hecho de que ellos sufren los efectos del sistema basado en el color de la piel, las variaciones económicas, educativas y del estatus ocupacional de sus familias crean aspiraciones, valores, elecciones de modelos y metas vitales muy diferentes. Durante las últimas dos décadas, los cambios sociales y las condiciones políticas produjeron alteraciones en las concepciones de las funciones sociales y acrecentaron la conciencia política de los negros (Frazier, 1967; Wilkinson, 1975). Los años sesenta transformaron la resignación pasiva y las actitudes sumisas anteriores en una redefinición de las autoconcepciones e identidades ejemplificadas por el eslogan de "Lo Negro es Hermoso". Las distinciones de color, sin embargo, todavía

afectan sus vidas. Además, muchos jóvenes, como sus mayores, han asimilado los prejuicios del grupo dominante con respecto a imponer importancia cultural e intelectual al color (Wilkinson, 1975).

Aprovechamiento educativo de los niños negros

En parte como resultado de las desiguales oportunidades educativas los niños negros presentan grave retraso académico. Asisten a la escuela unos cuantos años y, en promedio, aprenden mucho menos que los niños blancos (Ashmore, 1954; Bullock, 1950; Cooper, 1964; Osborne, 1960). En pruebas que miden el rendimiento escolar, los negros obtienen puntuaciones significativamente menores que el promedio de los niños blancos y de ascendencia oriental. Los indios estadounidenses, los puertorriqueños y los mexico-estadounidenses obtienen puntuaciones más bajas que los blancos pero más elevadas que los niños negros (Coleman y colaboradores, 1966). La desigualdad de oportunidades educativas no sólo existe en el Sur sino también en el Norte urbano, en donde la segregación racial prevalece principalmente *de facto* (Pettigrew y Green, 1976; Smuts, 1957).

Algunas autoridades negras extremistas relacionan al retraso académico de los estudiantes negros (directamente con la inferioridad de las escuelas para éstos. Clark (1965), por ejemplo, afirma que habrían mínimas diferencias de rendimiento entre estudiantes blancos y negros si las escuelas de áreas marginadas tuviesen profesores más capaces y mayores recursos educativos. Este factor, sin embargo, no sólo no constituye una burda exageración sino que tampoco se excluye mutuamente con los efectos de un hogar culturalmente marginado. Clark señala además que los profesores exhiben una actitud negativa hacia la educación de los estudiantes negros marginados, así como bajas expectativas respecto de ella. De acuerdo con esto, Rosenthal y Jacobson (1968) reportaron que las expectativas del profesor con respecto a las capacidades de los estudiantes se les comunican a éstos de manera tal que provocan, en parte, el desempeño esperado. Este problema, empero, ha suscitado controversias y críticas (Snow, 1969; R. L. Thorndike, 1968) indicando, además, la necesidad de mayores investigaciones.

Quizá más importante como causa del retraso educativo de los negros sea la situación prevaleciente en sus hogares. Muchos padres negros poseen escasa escolaridad y, por consiguiente, son incapaces de apreciar el valor de ésta. Así pues, no apoyan, ni enérgica ni activamente, el rendimiento académico elevado, y tampoco les exigen a sus hijos estudio concienzudo y asistencia regular a la escuela. Además, debido a sus grandes familias y por su deficiente escolaridad, son menos capaces de darles lecciones a sus hijos. Mantener en la secundaria a un grupo muy numeroso de niños constituye una pesada carga económica para los padres negros, en vista de sus magros ingresos per cápita y de los costos sustanciales encubiertos de la educación "gratuita". La mayor frecuencia de hogares destruidos, desempleo y atmósfera familiar negativa, así como la elevada proporción de alumnos que trabajan eventualmente (Conant, 1961; Sexton, 1959), nada favorecen el aprovechamiento académico. Además, la extrema depauperación intelectual de los hogares negros, por encima de su estatus de clase social inferior, se refleja en el deficiente inglés (de "negros") hablado en el hogar y en la carencia general de libros, revistas y conversaciones estimulantes.

Aspiraciones educativas y ocupacionales

Todos los factores que inhiben el desarrollo de la motivación de logro de los niños de clase inferior, y de sus respectivos rasgos de personalidad de apoyo, se intensifican en los niños negros segregados. Todas sus aspiraciones de movilidad social ascendente, aunque más restringidas, no son completamente infun-

dadas; pero el estigma de su membrecía de casta es ineludible e insuperable; es inherente al color de su piel, está imbuido de manera permanente en la imagen de su cuerpo y reforzado por las facultades ilegales de una sociedad cuyos códigos morales, jurídicos y religiosos proclaman formalmente la igualdad.

Rosen (1959) comparó las aspiraciones educativas y vocacionales de niños negros (de ocho a catorce años de edad) y las de sus madres con las correspondientes a protestantes norteamericanos, francocanadienses, judíos estadounidenses, grecoamericanos e italoamericanos. Las puntuaciones de aspiración vocacional del grupo de negros fueron significativamente inferiores a las puntuaciones promedio de todos los grupos restantes, salvo los francocanadienses. Se encontró que los factores étnicos se relacionaban más con las aspiraciones ocupacionales que con la clase social; prevalecieron considerables diferencias étnicas y raciales a pesar de haberse controlado la influencia de la clase social.

Otros testimonios (Hess, 1970) indican que los adolescentes de clase inferior tienen aspiraciones vocacionales más elevadas que sus expectativas; comparten los valores dominantes de la sociedad pero los "reducen" para adaptarlos a su conducta, la cual es dictada por recursos limitados. Estos resultados concuerdan con el hallazgo de que los estudiantes blancos tienden a preferir "trabajos muy interesantes", mientras que los negros están más preocupados por la seguridad laboral (Singer y Stefflre, 1956).

Ellerbe (1975), al reportar hallazgos más recientes, afirma que la selección de una carrera profesional entre estudiantes universitarios negros está cambiando sólo ligeramente. Cita los resultados del estudio realizado por el Consejo de Ubicación Universitaria, el cual indica que, de 1968 a 1970, "menos del 1% se identificó en campos selectos como medicina, odontología, ingeniería y arquitectura. La mayoría se ubicaban en el campo de la educación" (Ellerbe, 1975, pág. 123).

Wilkinson (1975) señala que durante el Censo Laboral realizado desde agosto de 1970 hasta marzo de 1971, la población juvenil negra (de 16 a 24 años de edad) representaba casi la cuarta parte del total de la población negra de 16 años en adelante en las áreas de ingresos bajos. En octubre de 1971, casi el 38% estaba desempleado, aun cuando "cantidades significativas estaban buscando empleo" (pág. 288).

> Lo que es importante reconocer aquí es que la juventud blanca de todas las agrupaciones étnicas, y de varios grupos socioeconómicos, nunca experimenta los problemas y las filosofías que niegan la identidad basados en factores culturales que cada individuo negro de los 17 a los 24 años de edad en los Estados Unidos debe enfrentar, independientemente de sus antecedentes familiares y de clase social. Algunos jóvenes negros han expresado la opinión de que dentro del sistema económico ya no se les considera instrumentos de producción como lo fueron durante la era de la esclavitud en América y durante la explosión industrial. Ahora se perciben como un estrato con un pasado —una herencia— que los ha dejado fuera del sistema de producción y, por consiguiente, ajenos a la participación significativa en el campo de batalla económico. Empleando una psicología de rechazo colectivo y defensivo de una sociedad que los margina, muchos de ellos se oponen abierta y activamente a lo que ellos mismos definen como las instituciones y creencias patriarcales negativas de los blancos, las cuales no sólo les niegan un trato justo y las mismas oportunidades, sino que inhiben su deseo de autoexpresión y autodeterminación (Wilkinson, 1975, pág. 289).

Diferencias sexuales

Las niñas de las comunidades negras segregadas manifiestan mayor superioridad con respecto a los niños en adaptación académica, personal y social de la que suele encontrarse en esta cultura (Deutsch, 1967). No sólo exceden académicamente a los muchachos por mayor

margen, sino que también se desempeñan así en todos los temas, y no tan sólo en destrezas lingüísticas (Deutsch, 1967). Tienen mayores necesidades de logro (Gaier y Wamback, 1960; Grossack, 1957), son capaces de atender durante más tiempo, son más populares entre sus compañeros, manifiestan más aspiraciones maduras y realistas, asumen papeles más responsables, y se sienten menos deprimidas al compararse con los demás niños (Deutsch, 1967). En muchos casos, la niña negra está más segura de sí misma (Proshansky y Newton, 1968) y, cuando se le compara con niños blancos de la misma edad, se muestra menos conformista ante las presiones de los adultos (Iscoe, Williams y Harvey, 1964).

No es difícil explicar estas diferencias. Los niños negros de esta subcultura viven en una atmósfera familiar de matriarcado, en que las madres y las abuelas prefieren abiertamente a las niñas, y donde el papel sexual masculino es por lo general menospreciado. El padre abandona con frecuencia a la familia y, en todo caso, tiende a ser una fuente indigna de seguridad económica y emocional (Dai, 1949; Deutsch, 1967); por tanto, la madre, auxiliada quizá por su misma madre o por una de sus hijas, lleva la mayor parte de las cargas y responsabilidades de la crianza de los hijos y es el único adulto digno de confianza con quien los niños pueden identificarse. Un ambiente así no puede albergar mucho chauvinismo masculino. El trato diferente que reciben las niñas se extiende inclusive a las oportunidades de adquirir estatus primario. Si la familia pone todas sus esperanzas en uno de los hijos, y hace sacrificios desesperados por él, a menudo será una niña el objeto de la preferencia. Aun cuando el padre esté presente, la identificación masculina se ve obstaculizada cuando el niño se enfrenta a un modelo que ejemplifica sus futuras funciones al mismo tiempo que confronta a una imagen venidera de sí mismo (esto es, su padre) como un varón económicamente inadecuado (Gordon y Shea, 1967; Rainwater, 1966).

Consecuencias para la educación

Antes de que los negros puedan asumir el lugar que les corresponde en unos Estados Unidos integrados racialmente, deben ocurrir primero importantes cambios en la estructura del yo de los niños negros. Deben desprenderse de sus sentimientos de inferioridad y de automenosprecio, adquirir sentimientos de confianza en sí mismos y de orgullo racial, desarrollar aspiraciones realistas hacia ocupaciones que exijan más educación y adiestramiento, y hacerse de los rasgos de personalidad necesarios para cristalizar estas aspiraciones. Tales cambios de estructura del yo pueden lograrse de dos maneras diferentes pero complementarias. Primera, todas las manifestaciones del estatus de casta inferior y segregada del negro deben lanzarse por la borda: en materia de educación, alojamiento, empleo, religión, viajes y ejercicio de los derechos civiles. Por sí solo esto mejorará la autoestimación del negro y le abrirá nuevas oportunidades de autorrealización. Segunda, con medidas instituidas en la familia, la escuela y la comunidad, podrán modificarse la estructura del carácter, los niveles de aspiración y las normas reales de aprovechamiento de los individuos negros, de manera que mejore todavía más su autoestimación y les sea posible aprovechar las nuevas oportunidades.

Integración racial

La integración racial no es, desde luego, una panacea para corregir los defectos de personalidad del niño negro. En primer lugar, tiende a crear nuevos problemas de ajuste, en particular cuando sucede inmediatamente después de serios conflictos en la comunidad. En segundo lugar, no puede superar rápidamente varios obstáculos de larga duración con los que los niños negros llegan a la escuela, "como su pobreza cultural, su desesperanza o apatía hacia el aprendizaje, y su desconfianza por el grupo mayoritario y sus profesores de clase media"; tampoco puede compensarlos

por asistir a "clases de tamaño exagerado, por tener currícula impropios, servicios de orientación deficientes, o profesores mal entrenados o desmoralizados" (Bernard, 1958, pág. 158); sin embargo, constituye un primer paso importante e indispensable para reconstruir la personalidad del negro, ya que la escuela es la institución social colocada más estratégicamente para realizar cambios en la estructura del yo y en el estatus social. Una escuela integrada racialmente le ofrece al niño negro la primera prueba de la igualdad social y su primera experiencia como ciudadano de excelente categoría. Puede disfrutar de los efectos estimulantes de la competencia con niños blancos y valerse de ellos como puntos de comparación realista al medir su propio valor y probabilidades de éxito académico y ocupacional. En estas circunstancias, el aprovechamiento educativo deja de parecer sin sentido, y las aspiraciones hacia estatus ocupacionales elevados dentro de la cultura en general adquieren una base más sólida.

Es razonable prever también que los niños blancos estarán prejuiciados y continuarán discriminando a sus compañeros negros, mucho después de que la integración racial les conceda a éstos estatus legal igualitario en el sistema educativo. Armor (1972) estudió los efectos de la integración racial inducida en cinco ciudades del norte de los Estados Unidos. Reportó que varios estudios no mostraban ninguna prueba concluyente de que la integración tuviera algún efecto en el aprovechamiento académico. Los estudiantes integrados, sin embargo, tuvieron más probabilidades de iniciar estudios universitarios que los estudiantes que asistían a escuelas segregadas. La integración aumentó la conciencia racial y redujo las oportunidades de contacto real entre grupos raciales (Armor, 1972). Además, las actitudes hacia los negros del sur son notablemente estables, incluso en periodos de rápidos cambios sociales en que interviene la integración racial (Young, Benson y Holtzman, 1960), y no están muy correlacionados con las tendencias antisemitas o etnocéntricas de otra naturaleza (Greenberg y colaboradores, 1957; Kelly, Ferson y Holtzman, 1958; Prothro, 1952).

Los prejuicios en contra de los negros están profundamente arraigados en la cultura de los Estados Unidos (Raab y Lipset, 1959) y son reforzados continuamente tanto por las ganancias socioeconómicas como por el mejoramiento vicario del yo que reportan para quienes los manifiestan (Bernard, 1958; Herr, 1959; Rosen, 1959). Casi a nadie sorprende, pues, que los prejuicios raciales sean más pronunciados en grupos de la clase social inferior (Westie, 1952), y que estos grupos constituyan el núcleo de resistencia en contra de la integración racial (Killian y Haer, 1958; Tumin, 1958). El aumento de contactos físicos entre niños blancos y negros casi no disminuye los prejuicios (Armor, 1972; Webster, 1961); pero la interacción personal más íntima, en circunstancias favorables, reduce significativamente la distancia social entre ambos grupos (Kelly y colaboradores, 1958; Mann, 1959; Yarrow, Campbell y Yarrow, 1958).

Acción de la comunidad

Debe lograrse el apoyo de los padres y de las comunidades negras en conjunto, si es que se esperan progresos permanentes en la educación de los niños negros. Éste es el caso por el carácter de *ghetto*, de la comunidad, que determina en gran parte lo que ocurre en las escuelas de los barrios bajos; por consiguiente, carece de realismo contemplar cambios importantes en el aprovechamiento escolar de los niños negros sin la intervención de las familias de éstos y de la comunidad (Conant, 1961).

> Cualquier cosa que se haga por fortalecer la vida familiar y por dar a los padres un papel más importante en ésta, será una contribución fundamental para el desarrollo del potencial de los individuos negros (Smuts, 1957, pág. 462).

Trabajar con las madres y hacer que adopten actitudes más positivas hacia la escuela es un primer paso importante

para mejorar el aprovechamiento educativo de los niños negros de las ciudades (Conant, 1961). Con inscribir a los padres en programas de educación para adultos se aumentaría significativamente el nivel cultural de los hogares negros y se "estimularía el interés por leer periódicos, revistas y quizá hasta libros. Uno de los problemas. . . consiste en que los niños abandonan la escuela, nunca vuelven a ver a nadie leyendo, ni siquiera periódicos" (Conant, 1961, pág. 25). Esto también ayudará a los padres a prepararse mejor para realizar sus trabajos actuales y aprovechar las nuevas oportunidades que se les presentan.

Orientación

Debido a las graves deficiencias estructurales de la familia negra de la clase inferior de las ciudades, la escuela debe estar preparada para compensar, al menos en parte, las deficiencias del hogar, vale decir, actuar como sustituto de los padres. En la actualidad, las profesoras de las escuelas en donde predominan niños negros desempeñan realmente gran parte de esta función. En los primeros grados, como cosa rutinaria, alcanzan grandes éxitos como sustitutas de las madres. A medida que los niños negros se acercan a la adolescencia, sin embargo, la lealtad hacia el grupo de compañeros comienza a predominar con respecto al impulso afiliativo hacia el aprovechamiento escolar, inspirado por el papel de madre sustituta de las profesoras negras, y se deteriora progresivamente el trabajo escolar (Conant, 1961).

Por consiguiente, es obvio que los orientadores entrenados deben adoptar la función de sustitutos de los padres durante la preadolescencia y la adolescencia. Es preciso que ofrezcan orientación educativa y vocacional adecuadas para alentar aspiraciones valiosas y realistas, y para estimular el desarrollo de rasgos de personalidad madura. En vista de la seria situación de desempleo que priva entre la juventud negra, debieran ayudarlos también a conseguir empleo y también a suavizar la transición entre la escuela y la función laboral. Esto exige, naturalmente, la expansión de los actuales servicios de orientación que se dan en la escuela.

Ciertas investigaciones han demostrado que la desconfianza de los niños negros con respecto a los orientadores y a las autoridades de raza blanca dificultan mucho que un consejero blanco desarrolle una relación interpersonal con un estudiante negro, de modo que este último perciba ad cuadamente sus problemas. ¿Cómo puede esperar el orientador contemplar los mundos personal o social de la manera que lo hace su cliente —como debe hacerlo necesariamente si es que desea llegar a buenos resultados en la situación de orientación— si una persona blanca sólo puede imaginar, pero nunca conocer en realidad, la forma en que un negro piensa y siente realmente ni la manera como percibe sus problemas personales y sociales? "Los lentes culturales, confeccionados desde medios singulares, no son tan transferibles libremente como se supone, ni tampoco como se nos ha hecho creer" (Phillips, 1959, página 188).

MOTIVACIÓN DEL NIÑO CULTURALMENTE MARGINADO

Ya consideramos las características cognoscitivas de los alumnos marginados culturalmente, así como las diversas medidas didácticas que pueden tomarse para impedir y aminorar el retraso educativo de los mismos. En este contexto, es importante advertir que no todos los niños de la *clase inferior* son marginados culturales y que el marginamiento cultural no se restringe a los barrios bajos de las ciudades. El estatus de clase social inferior es condición necesaria pero no suficiente del marginamiento cultural. Además, un hogar culturalmente marginado se caracteriza por extrema pobreza intelectual y por lo que Lewis (1961) llama la "cultura de la pobreza". Esto supone algo más que pobreza económica. Incluye también ac-

titudes de desesperanza, dependencia y marginalidad, nivel de aspiración muy deprimido y sentimientos de enajenación con respecto a la cultura total. Gran parte de la cultura negra de la clase inferior de los Estados Unidos es representativa de la cultura de la pobreza. Se hallan otros ejemplos entre las familias de trabajadores inmigrantes, que provienen de la región de los Montes Apa aches, para quienes la beneficencia es una manera establecida de vivir, y entre familias que viven en áreas rurales crónicamente deprimidas y relativamente aisladas.

En esta sección, sólo nos resta examinar algunas consideraciones motivacionales que se aplican a los alumnos culturalmente marginados. Destaca aquí el problema de la reversibilidad, ya que el ambiente del marginamiento cultural no sólo impide el desarrollo intelectual, sino también el de las motivaciones adecuadas para el aprovechamiento académico.

Motivación intrínseca[1]

El desarrollo del impulso cognoscitivo, o de la motivación intrínseca para aprender (con objeto de adquirir el conocimiento como fin en sí mismo o por su propio valor), es la estrategia motivacional más prometedora que puede adoptarse en relación con el niño marginado culturalmente. Es verdad, desde luego, en vista de la actitud antiintelectual y pragmática hacia la educación que es característica de la ideología de la clase inferior, que podría aducirse un argumento superficialmente mejor en favor de la estrategia opcional de recurrir a los incentivos de obtener un trabajo, retenerlo y progresar en él, que ahora se aplica tan prominentemente a la educación continua, por causa de los rápidos cambios tecnológicos; pero, en realidad, la motivación intrínseca para aprender es más potente, pertinente, durable y fácil de despertar que su equivalente extrínseca.

[1] Esta y las secciones siguientes se basan en Ausubel y Ausubel (1963).

El aprendizaje escolar significativo, en contraste con la mayoría de los tipos de aprendizaje mecánico de laboratorio, exige relativamente pocos esfuerzos o incentivos extrínsecos y, cuando tiene éxito, suministra su propia recompensa. En muchos casos de aprendizaje escolar, el impulso cognoscitivo es también la única motivación inmediatamente *pertinente*, pues la mayor parte de este aprendizaje no puede ser racionalizado como necesario para satisfacer las demandas de la vida cotidiana. Además, no pierde su pertinencia ni su potencia en la vida adulta ulterior cuando dejan de ser aplicables las consideraciones utilitarias y de progreso en la carrera.

Por otra parte, como sabemos por la alta proporción de deserciones escolares entre jóvenes de preparatoria, culturalmente marginados, recurrir a la motivación extrínseca con frecuencia no es muy eficaz debido a la ideología de clase social prevaleciente. Entre otras cosas, esta ideolo ía refleja una limitada perspectiva temporal, concentrada principalmente en el presente; una estructura de carácter que se orienta más hacia la satisfacción inmediata de las necesidades que hacia la satisfacción demorada de las mismas; la falta de rasgos de personalidad necesarios para poner en ejecución las aspiraciones académicas y las expectativas familiares, del grupo de compañeros y de la comunidad; y la irrealidad e imposibilidad aparentes de alcanzar las recompensas correspondientes a los esfuerzos y los sacrificios prolongados (en vista de las condiciones de vida y de las circunstancias familiares ordinarias, de los anteriores fracasos escolares y de las actitudes discriminatorias de la sociedad de la clase media).

Debe concederse desde el principio que el niño culturalmente marginado manifiesta de manera característica poca motivación intrínseca para aprender. Procede de ambientes familiares y culturales en que la veneración del aprendizaje por sí mismo no constituye un valor conspicuo y en donde hay poca o ninguna tradición de escolaridad. Además, sus anteriores esfuerzos por aprender *no* se han

visto coronados por ningún éxito escolar notable; sin embargo, no debemos desesperar de motivarlo para que aprenda por razones intrínsecas. Los psicólogos han insistido durante mucho tiempo en las secuencias de causas y efectos, relativas a la motivación-aprendizaje y al interés-actividad, que tienden a olvidarse de los aspectos recíprocos de éstas. Ya que la motivación no es condición indispensable para el aprendizaje a corto plazo y en cantidad limitada, es inútil aplazar las actividades de aprendizaje hasta que se desarrollen en los alumnos los intereses y las motivaciones adecuados. A menudo, como ya se señaló, la mejor manera de infundir motivación en un alumno desprovisto de ésta consiste en desentenderse temporalmente del problema de la motivación y en concentrarse en los aspectos cognoscitivos de la enseñanza. Para sorpresa de alumno y profesor, aquél aprenderá a pesar de no estar motivado; y por la satisfacción de aprender, y también a través del impulso cognoscitivo latente, adquirirá habitualmente la motivación para aprender más de la misma manera.

Por consiguiente, paradójicamente podemos descubrir que el método más efectivo de desarrollar motivación intrínseca para aprender, en un niño culturalmente marginado, consiste en concentrarse en enseñarle tan eficazmente como sea posible, aún sin motivación, y en confiar en la motivación cognoscitiva que se desarrolle retroactivamente a partir del aprovechamiento educativo exitoso. Esto es particularmente cierto cuando el profesor es capaz de generar excitación y entusiasmo contagiosos en torno del tema que enseña, y cuando es la clase de persona con quien los niños culturalmente marginados pueden identificarse. Con introducir más personal masculino a la escuela y con dramatizar las vidas y las proezas de los héroes culturales, intelectuales y científicos, que pertenecen a grupos minoritarios, se puede acelerar también ese proceso de identificación. Al mismo tiempo, desde luego, podemos tratar de combatir el antiintelectualismo y la falta de tradición cultural en los hogares mediante programas de educación para adultos y de enriquecimiento cultural.

Motivación extrínseca

Como se señaló con anterioridad, la situación ordinaria con respecto al desarrollo de motivaciones adecuadas para el aprovechamiento académico y ocupacional más elevados entre jóvenes culturalmente marginados no es muy alentadora; pero, igual que el impulso cognoscitivo, gran parte de la motivación extrínseca para el éxito académico puede generarse retroactivamente con base en experiencias de mejoramiento del yo, relativas al éxito ordinario en el trabajo escolar. La orientación intensiva también puede compensar enormemente la falta de los necesarios y adecuados apoyos y expectativas, relativos al hogar, la comunidad y al grupo de compañeros, para desarrollar y poner en ejecución ambiciones ocupacionales de largo plazo.

Identificándose con una figura adulta madura, estable, luchadora y con éxitos, que también tenga orígenes negros y de clase social inferior, los niños culturalmente marginados pueden ser alentados a internalizar aspiraciones realistas y a largo plazo, así como a adquirir los rasgos de personalidad madura necesarios para llevarlos a la práctica. Y, a consecuencia de lograr ordinariamente adelantos personales en el ambiente escolar, de obtener alientos positivos y consejos prácticos en la relación de orientación, y de padecer menos rechazo y discriminación de parte del personal de la escuela, las aspiraciones ocupacionales elevadas les parecerán más realistas y más a su alcance.

Otros estímulos más para luchar por metas académicas y vocacionales ambiciosas pueden proporcionarse otorgando más becas a las universidades e institutos tecnológicos, familiarizando a los jóvenes marginados con ejemplos de personas que han logrado alcanzar el éxito en sus profesiones pero que tuvieron los mismos antecedentes raciales, étnicos y sociales de aquéllos; y haciendo que par-

ticipen los padres, benévolamente, en el fomento de las ambiciones recién adquiridas de sus hijos.

Con respecto a la motivación aversiva, puede argumentarse, desde luego, que una larga historia de fracasos escolares tiene efectos demostrablemente negativos en el aprovechamiento y la motivación académica de los alumnos culturalmente marginados, que los enajena de la escuela y del trabajo escolar, y que aumenta en ellos el deseo de abandonar la escuela tan pronto como sea posible; sin embargo, es evidente que el fracaso y el temor a éste no pueden motivar los esfuerzos académicos cuando los alumnos nunca han experimentado éxito en el colegio, cuando han renunciado a la esperanza de lograrlos, cuando se han desentendido de la situación escolar, y cuando no han internalizado aspiraciones de éxito académico. Pero el remedio no consiste en eliminar la amenaza de fracaso de la categoría de las motivaciones respetables. Ni tampoco consiste en la práctica contraproducente de la "promoción social", que a nadie engaña, y mucho menos al niño que es recompensado ostensiblemente por haber fracasado en aprender. Con toda seguridad, su aprovechamiento académico final podría ser levemente superior si adelantara al grado siguiente, en lugar de repetir el mismo; y podría estar mejor ajustado socialmente al no ser estigmatizado socialmente como un estúpido de marca mayor por sus compañeros de clase más jóvenes. Con todo, estará muy consciente de su fracaso real en la escuela, adquirirá percepciones quiméricas sobre la relación entre la competencia y la recompensa en el mundo real, e ingresará en la preparatoria como un rebelde semianalfabeta. El remedio más constructivo consiste en cambiar los ambientes preescolar, de salón de clase, familiar y social del niño culturalmente marginado, así como la estructura de su personalidad, de modo que el éxito académico no sólo se convierta para él en una posibilidad realista, sino que también llegue a internalizarse como aspiración valedera. Cuando esto suceda, ya estará motivado positivamente, como los demás alumnos, por el deseo de saber como fin en sí mismo, por las recompensas de mejoramiento del yo y, también, por motivaciones aversivas.

14 Características del profesor

Parece evidente que el profesor debe constituir una de las variables más importantes del proceso de aprendizaje. En primer lugar, desde el punto de vista cognoscitivo, lo amplio y lo persuasivo que sea su conocimiento de las materias establece, desde luego, una diferencia. En segundo lugar, independientemente de su grado de competencia en este aspecto, puede ser más o menos capaz de presentar y organizar con claridad la materia de estudio, de explicar lúcida e incisivamente las ideas y de manipular con eficacia las variables importantes que afectan al aprendizaje. En tercer lugar, al comunicarse con sus alumnos, podrá ser más o menos capaz de traducir su conocimiento a formas que implican el grado de madurez cognoscitiva y de experiencia en la materia que aquéllos muestren.

Ciertos aspectos claves de la personalidad del profesor parecerían, lógicamente, tener importante relación con los resultados del aprendizaje en el salón de clase. Consideraciones teóricas sugieren que el principal de ellos estribaría en su grado de compromiso o de participación del yo en el desarrollo intelectual de sus alumnos y en su capacidad para generar excitación intelectual y motivación intrínseca para aprender. Aparte de estos atributos cognocitivos y de personalidad, tan decisivos, que influyen de manera directa en el proceso de aprendizaje, hay un amplio espectro de características personales que debie a ser compatible razonablemente con la eficiencia de la enseñanza.

Las variables cognoscitivas (tales como el grado de preparación y rendimiento en la materia de los profesores o su nivel de inteligencia) se relacionan sólo de manera insignificante con los resultados del aprendizaje de los alumnos o con las evaluaciones de los supervisores. Parecería, pues, que la mayoría de estos factores constituyen variables *limitantes* que afectan el aprendizaje de los alumnos; esto es, más allá de cierto nivel mínimo o crítico carecen de influencia en la eficacia del profesor. Un enfoque más prometedor sería: *a*) evaluar la fuerza lógica y la coherencia del conocimiento académico del profesor, y *b*) medir su capacidad de presentar, explicar y organizar la materia de estudio de manera lúcida, de manipular con eficacia las variables que afectan el aprendizaje, y de comunicar su conocimiento a los alumnos de manera tal que resulte apropiado para su nivel de disposición hacia la materia.

Así pues, la selección de aspirantes a profesores debe basarse más en el desempeño que muestren en situaciones reales de enseñanza en el salón de clase. Esta oportunidad de evaluar la aptitud para enseñar proporciona la secuencia inicial de los programas educativos para profesores que se basan en la ejecución y en la competencia, y que están centrados en el cam-

po.* De manera similar, la certificación de los profesores debe basarse más en la competencia demostrada en las secuencias finales de la enseñanza a estudiantes y aprendices. Tales programas educativos para profesores, basados en la ejecución y en la competencia, constituyen un avance con respecto a las prácticas ordinarias de selección y certificación de profesores, pues la competencia no es evaluada con base en conocimientos pragmáticos o teóricos solamente, sin relación alguna con el conocimiento de los principios del aprendizaje y la enseñanza.

Con respecto a la influencia de las variables de la personalidad en la efectividad del profesor, parece que sólo dos variables se relacionan significativamente con ésta. La "cordialidad" del profesor mejora de manera notable los resultados del aprendizaje de los alumnos. Esto es particularmente cierto en el caso de alumnos satelizadores cuya orientación motivacional hacia el aprendizaje ejemplifica al impulso afiliativo y quienes se relacionan con los profesores considerándolos, ante todo, sustitutos de los padres. El entusiasmo, la imaginación o la excitación del profesor con respecto a su materia constituye otra variable que se relaciona notablemente con su efectividad.

Los estilos de enseñanza (incluyendo las técnicas centradas en el grupo en contraste con las que se centran en el profesor; la discusión comparada con la conferencia) deben adaptarse a las fuerzas y debilidades particulares de la personalidad, antecedentes y preparación de un profesor dado. También deben variar en relación con las diferencias individuales de los alumnos, relativas a sus personalidades, estilos cognoscitivos y capacidades intelectuales, así como en relación con la naturaleza del material de aprendizaje y de los objetivos educativos específicos que intervienen en una situación de aprendizaje concreta.

La disciplina en el salón de clase constituye un problema importante, especialmente para los profesores incipientes y para los que trabajan en las escuelas de ciudades provincianas. La enseñanza y la orientación prácticas conforme a una disciplina apropiadamente democrática (en contraste con las disciplinas basadas en el "dejar hacer" o permisivas en exceso) deben formar parte importante de la educación de los profesores. Esto es más realista que pretender que el problema se considere inexistente o atribuible tan sólo a las técnicas defectuosas de manejo escolar o a los atributos de personalidad de los profesores.

A pesar del gran volumen de datos de investigación relativos al campo, es muy poco lo que se sabe acerca de las características de los profesores en relación con el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. En parte, esta situación refleja lo difícil que es medir los atributos más notables del profesor, evidentemente relacionados con la competencia pedagógica, y la consecuente falta de testimonios de investigación relativos a estas variables tan importantes. Esto refleja además el hincapié que se ha hecho en las características de personalidad las cuales se creía que afectaban a la salud mental y al desarrollo de la personalidad de los niños. Por otra parte, como los profesores trabajan con niños impresionables y afectan el desarrollo de la personalidad de éstos, no debieran poseer personalidades inestables o destructivas. Sin embargo, el principal criterio de selección y evaluación de los profesores no debe ser el grado en que sus características de personalidad se conformen a cierto ideal teórico de promoción de la salud mental o el desarrollo de la personalidad, sino más bien su capacidad de estimular y dirigir competentemente la actividad de aprendizaje de los alumnos.

Muchos de los testimonios de investigaciones relativas a esta área tienden a ser ambiguos, equívocos e imposibles de interpretar por la carencia de un criterio satisfactorio conforme al cual medir la competencia o efectividad del profesor. Las estimaciones de la ejecución del maestro son notoriamente inconfiables, superficiales, subjetivas y caprichosas; y las puntuaciones de las pruebas de ejecución de los alumnos, como veremos en el capítulo 17, están limitadas en cuanto a profundidad, alcances, validez y en cuanto al grado en que miden la significatividad, la retención a largo pla-

* **Para una descripción más detallada de un Programa de Educación de Maestros basado en la Ejecución, véase Darcy (1971).**

zo y la coherencia del conocimiento. La tendencia de investigación actual está representada por el estudio mediante observaciones de profesores y alumnos interactuando en el salón de clase.

En este capítulo será conveniente considerar también en el papel y el impacto de estilos diferentes de enseñanza en el aprendizaje, así como el problema de la disciplina en el salón de clase.

FUNCIONES DE LOS PROFESORES

Una manera de evaluar las características del profesor en función de su pertinencia para la eficacia de la enseñanza consiste en considerar los diferentes papeles que desempeñan los profesores en nuestra cultura y la importancia relativa de tales papeles. En los últimos años, el alcance de la función del profesor se ha expandido enormemente, más allá de su propósito original de enseñar, para incluir aspectos como ser sustituto de los padres, amigo y confidente, consejero, orientador, representante de la cultura adulta, transmisor de los valores culturales aceptados y facilitador del desarrollo de la personalidad; pero sin pretender desacreditar de ninguna manera la realidad o la importancia de tales funciones subsidiarias, es innegable, sin embargo, que el papel más importante y distintivo del profesor, en el salón de clase moderno, es el de ser director de las *actividades de aprendizaje.*[1] Pero, lamentablemente, vistos en retrospectiva por los estudiantes, en cualquiera de sus funciones los profesores no son evidentemente muy eficientes. Una muestra de estudiantes universitarios, por ejemplo, informó que sólo el 8.5% de sus profesores ejercía influencia importante en sus desarrollos intelectual o personal; y en este aspecto no se les atribuyó influencia apreciable a más de las tres cuartas partes de los profesores en cuestión (Allport, 1964).

Un interesante estudio sobre la manera como perciben alumnos adolescentes a sus profesores indica que se aprecia que éstos desempeñan tres clases principales de papeles: el de amigos, el de antagonistas y el de manipuladores del estatus en situaciones de aprendizaje (Cunningham, 1951). Como amigos, son más "viejos y sabios", consejeros serviciales, héroes, aportadores de seguridad, confidentes y, ocasionalmente, "compinches". Como antagonistas son considerados "aguafiestas" que interfieren arbitrariamente con los placeres legítimos, como "enemigos" a los que hay que "combatir" y "engañar", y como demonios del poder que hay que temer, respetar y apaciguar. Gran parte de este papel representa obviamente un desplazamiento de sentimientos hostiles dirigidos originalmente hacia los padres.

Los profesores comparten también gran parte de la orientación antiadulta general de los adolescentes. En los aspectos de aprendizaje de la situación escolar, los profesores son percibidos como "organizadores eficientes" para dirigir proyectos de trabajo, como "males necesarios" en la adquisición del conocimiento, como "escalones" hacia futuras recompensas de estatus, como dispensadores de aprobación y rechazo, y como árbitros morales que pueden absolver de culpa así como señalar con dedo acusador.

CAPACIDADES COGNOSCITIVAS

A primera vista parecería que la inteligencia de los profesores debiera estar muy relacionada con el éxito de la enseñanza; sin embargo, la eficiencia de los profesores, medida por los incrementos de aprovechamiento de los alumnos y por estimaciones de los directores y los supervisores, se relaciona tan sólo ínfimamente con la inteligencia de aquéllos (Barr y Jones, 1958; Morsh y Wilder, 1954); por consiguiente, con toda proba-

[1] Al dirigir las actividades de aprendizaje de los alumnos, la principal función del profesor ya no es, o ya no debiera ser, la de darles información. Como ya se puso de relieve, esta función podría ser ejecutada con más eficiencia mediante materiales de enseñanza adecuadamente programados.

bilidad la inteligencia opera como factor limitante en su influencia en el éxito de la enseñanza. Cierto nivel mínimo de inteligencia es necesario obviamente para enseñar con eficacia; pero, más allá de este punto crítico, la inteligencia de los profesores puede no estar relacionada relevantemente con los resultados del aprendizaje de los alumnos. Otros factores cognoscitivos y de la personalidad, más importantes, explican la diferencia de eficacia que se da entre profesores con éxito y profesores con malos resultados.

Es evidente que un profesor no puede suministrar retroalimentación adecuada a los estudiantes ni esclarecer ambigüedades y falsos conceptos a menos que tenga un conocimiento significativo y propiamente organizado del tema que enseña; sin embargo, no hay medidas realmente adecuadas del conocimiento real que el profesor tiene de su campo de estudio en función de dimensiones decisivas como la comprensibilidad; la capacidad de persuación; la estabilidad; la lucidez y la precisión de los conceptos; la integración de relaciones entre aspectos componentes del campo; la noción de problemas teóricos importantes y supuestos filosóficos fundamentales; la apreciación de problemas metodológicos y epistemológicos; etc. Por consiguiente, aunque tales factores influyan presumiblemente en muchos aspectos importantes del dominio de la materia por parte del alumno, y de que afecten a su nivel general de interés y de excitación intelectual en torno de una disciplina dada, sabemos muy poco que sea definitivo acerca de estas importantes relaciones. Obviamente, las mismas dificultades que se interponen al tratar de medir estas importantes variables cognoscitivas de los profesores obstaculizan también la medición de los correspondientes resultados de aprendizaje de los alumnos. La investigación real de este campo se ha restringido, por consiguiente, al estudio de las relaciones entre aspectos relativamente formales y superficiales del dominio que alumnos y profesores tienen de la materia.

En general, el grado y la calidad de la preparación académica de los profesores, indicados por su promedio de calificaciones, la cantidad de trabajo desempeñado en el campo principal y las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento, mantienen solamente una baja relación positiva con los resultados de aprendizaje de los alumnos y con las estimaciones del éxito de la enseñanza realizadas por supervisores (Barr y Jones, 1958). Otros estudios que investigaron el rendimiento de los estudiantes y el conocimiento de la materia por parte de los profesores también muestran una relación insignificante. McCall y Krause (1959) encontraron que el conocimiento de la materia por parte de profesores de sexto grado no se relacionaba significativamente en general con el rendimiento de los estudiantes. Resultados semejantes fueron reportados para la materia de Inglés desde el cuarto grado hasta el sexto (Rosenshine, 1971) y para la materia de física de preparatoria (Rothman, Welch y Walberg, 1969).

Pero, en el terreno teórico, parece poco probable que estos aspectos de la preparación académica no estén más relacionados de lo que parece con el éxito de la enseñanza. Esa escasa relación, demostrada empíricamente, puede reflejar concebiblemente, en parte, la superficialidad y la escasa validez intrínseca de las medidas del conocimiento de la materia, de parte de alumnos y de profesores. También es posible, desde luego, que la preparación académica, como la inteligencia, influya en la eficacia de la enseñanza sólo cuando se halle por debajo de cierto nivel crítico.

Ya que, como podría preverse razonablemente, el suministro de retroalimentación eficaz depende de la claridad y la facilidad de la expresión del profesor, el aprendizaje de hechos, por parte de los alumnos, se relaciona de manera significativa con la claridad y la expresividad del profesor (Solomon, Rosenberg y Bezdek, 1964). Congruente con este hallazgo está el hecho de que la facilidad ideativa se correlaciona significativamente con estimaciones de la eficacia

de la enseñanza (Knoell, 1953). En un estudio realizado para medir las destrezas de organización (Belgard, Rosenshine y Gage, 1971) se encontró una relación positiva entre las estimaciones del grado en que las lecciones eran organizadas por los estudiantes y el aprovechamiento en el salón de clase. Además, en una investigación que medía la vaguedad del profesor durante una conferencia (Hiller, 1971; Hiller, Fisher y Kaess, 1969) se encontró una relación negativa entre el aprovechamiento de los estudiantes y la vaguedad mencionada. Se demostró que ésta disminuía a medida que aumentaban los conocimientos del profesor acerca de las materias de estudio.

Es lógico que los profesores que manifiestan habilidad, imaginación y sensibilidad al organizar las actividades de aprendizaje y al manipular las variables de éste, promuevan superiores resultados de aprendizaje en sus alumnos. Después de todo, esta capacidad es característica central del proceso de enseñanza y, por tanto, debiera ser índice clave de la competencia profesional en la enseñanza. Spaulding (1963) reportó una relación positiva entre el método de los profesores y el rendimiento de los alumnos en la lectura. Los alumnos de cierto salón de clase, que juzgan al profesor ordenado y sistemático en su manera de manejar a la clase y en su disposición de las actividades de aprendizaje, informan de mayores logros en el trabajo que aquellos otros alumnos que emiten juicios menos favorables del profesor en este mismo respecto (Cogan, 1958). Las conductas de salón de clase de los primeros alumnos son también más productivas en el nivel de escuela primaria (Ryans, 1961).

Rosenshine (1971) cita varios estudios que indican que la conducta sistemática, orientada hacia el aprovechamiento mostrada por el profesor se relaciona positivamente con el rendimiento del estudiante. Los profesores a los que sus directores han conceptuado de superiores tienden a caracterizarse, más que los profesores calificados de inferiores, por un patrón de orden, sistema, responsabilidad y capacidad metódica en sus procedimientos de salón de clase (Ryans, 1960). Además, los profesores adeptos a diagnosticar dificultades de aprendizaje y a estimar la importancia de determinados materiales de enseñanza para la adquisición de aprendizajes particulares tienen más éxito que sus colegas menos adeptos en términos del rendimiento de los alumnos (Fattu, 1963).

Por último, puede afirmarse que la capacidad de adaptar la comunicación de las ideas al nivel de madurez intelectual y de experiencia en la materia de los alumnos constituye una característica importante de la eficacia del profesor. Particularmente en la escuela primaria y en niveles menos avanzados de la enseñanza, esta capacidad debiera relacionarse significativamente con la adquisición de significados claros, estables y carentes de ambigüedad

CARACTERÍSTICAS DE LA PERSONALIDAD

En la primera mitad de este siglo se acumuló una vasta bibliografía acerca de las características de personalidad de los profesores; sin embargo, muy poco de ella sirve para aclarar las clases de características asociadas con el éxito de la enseñanza. En su mayor parte, la personalidad de los profesores se ha estudiado en sí misma o en relación con aquellos aspectos que influyen en el desarrollo de la personalidad y en la higiene mental en el salón de clase; pero no en relación con los factores que afectan a los resultados del aprendizaje ni con otros criterios de la eficiencia del profesor. Y éste ha sido el caso a pesar del hecho de que muchos aspectos de la personalidad del profesor puedan influir obviamente en la respuesta afectiva de los alumnos hacia él, sin influir necesariamente en su eficacia como maestro.

Es incontrovertible que los alumnos responden de manera efectiva a las características de personalidad de un profesor, y que esta respuesta afectiva influ-

ye en sus juicios de la eficacia pedagógica de aquél (Hart, 1934). No sólo admiran en el profesor su habilidad para enseñar, su claridad, su dedicación a la tarea y su buen control del salón de clase, sino que también estiman notablemente su justicia, su imparcialidad, su paciencia, su entusiasmo y su comprensión benevolente. Aprueban, además, a los profesores que se interesan en los alumnos y que son serviciales, amables y considerados respecto de sus sentimientos (Hart, 1934; Leeds, 1954). En el otro lado de la moneda, les desagrada su renuencia a otorgar elogios, el favoritismo, la tendencia a castigar, la irritabilidad, la exigencia, la locuacidad, el autoritarismo y la fragilidad de temperamento. Así pues, desde el punto de vista de la simple congenialidad, ciertamente no puede hacer daño y sí rendir algún provecho que el profesor posea aquellas características que los hacen ser apreciados por sus alumnos; sin embargo, desde el punto de vista de su función principal en nuestra cultura, es evidentemente más importante que un profesor sea eficiente al enseñar, en lugar de ser estimado o popular.

En general, las características de personalidad de los maestros *no* se correlacionan mucho con la eficacia de la enseñanza. Las dos excepciones principales a esta generalización son la cordialidad y la comprensión, por una parte, y la tendencia a ser estimulante e imaginativo, por la otra. En consecuencia, como una gran variedad de rasgos de personalidad parece ser consistente tanto con la eficacia de la enseñanza como con el desarrollo normal de la personalidad y con la higiene mental en el salón de clase, el profesor no debiera tratar de rehacer su personalidad para que se conformase a un conjunto, teóricamente ideal, de características en estos respectos, aun cuando le fuese posible hacerlo. El curso de acción más realista y justificable, para él, consiste en el empleo más eficaz de sus rasgos positivos de personalidad.

Los profesores cordiales y comprensivos tienden a satisfacer el impulso afiliativo de los alumnos. Esto es particularmente importante para muchos alumnos de escuela primaria, quienes buscan en los profesores a un sustituto de sus padres y una fuente de aceptación y aprobación indicadora de estatus derivado. Pierde importancia en la escuela secundaria y en la universidad, cuando el impulso afiliativo constituye una motivación menos destacada para aprender que las crecientes necesidades de mejoramiento del yo y de estatus ganado. El profesor cordial puede ser identificado fácilmente por los alumnos: les brinda apoyo emocional, es benévolo con ellos y los acepta como personas. Suele distribuir muchos elogios y alientos y tiende a interpretar tan condescendientemente como sea posible la conducta de los alumnos. No es relativamente autoritario pero sí sensible a los sentimientos y respuestas afectivas de los alumnos. Por todas estas razones, tiende a lograr puntuación elevada en el Inventario de Minnesota de Actitudes del Profesor (Minnesota Teacher Attitude Inventory), que se inclina en esta dirección, y que fomenta más saludables conceptos de sí mismos en los alumnos de primaria (Spaulding, 1963). Los profesores cordiales tienden a ser estimados más favorablemente por los directores, supervisores, alumnos y otros observadores (Cook, Leeds y Callis, 1951; McGee, 1955; Ryans, 1960; Solomon y colaboradores, 1964).

En todos los niveles de grado, incluida la escuela primaria, la cordialidad del profesor será menos importante para los alumnos cuya orientación motivacional hacia el aprendizaje sea principalmente cognoscitiva o de mejoramiento del yo en lugar de afiliativa. Para tales alumnos, la simpatía por un profesor no se relaciona con el grado de cordialidad de éste ni con su puntuación en el Inventario de Minnesota de Actitudes del Profesor (Della-Piana y Gage, 1955). En agudo contraste con esto, los alumnos que *están* muy interesados por sus relaciones interpersonales y por sus sentimientos hacia un profesor tienden a gustar de aquellos que se caracterizan

por su cordialidad (que logran altas puntuaciones en el Inventario de Minnesota de Actitudes del Profesor) y a rechazar a los profesores que no son así.

Otro método que proporciona información acerca de la cordialidad del profesor consiste en la observación directa de la interacción en el salón de clase. Por ejemplo, Flanders (1970) diseñó un sistema para el análisis de la interacción entre estudiantes y profesor en el salón de clase. A partir de diez categorías de conducta de salón de clase, se estimó que aproximadamente del 5 al 15% de las conductas del profesor fueron aceptadas y consideradas positivas, mientras que el resto de las interacciones profesor-estudiantes estaban orientadas más cognoscitivamente, tales como el cuestionamiento y exponer conferencias.

Como resultado de identificarse con un profesor cordial, el alumno está obviamente más dispuesto a asimilar sus valores. Schmuck (1966) encontró que cuando los alumnos percibían a sus profesores como personas comprensivas, había una distribución aún más equitativa de simpatía y afecto entre los compañeros de salón de clase. Teóricamente, el estudiante debiera también estar más motivado para aprender y, en consecuencia, para obtener un nivel más elevado de aprovechamiento académico; sin embargo, las pruebas en este aspecto tienden a ser ambiguas (Dunkin y Biddle, 1974; Flanders, 1960; Medley y Mitzel, 1959). Pero, en cualquier caso, la cordialidad del profesor se relaciona significativamente con la cantidad de trabajo ejecutado por los alumnos (Cogan, 1958), con el interés de los alumnos por la ciencia en clases de ciencia general (Reed, 1961) y con la "productividad" de la conducta del alumno en la escuela primaria (Ryans, 1961). Investigaciones más recientes sobre la conducta específica de los profesores (Rosenshine, 1971) informan una tendencia positiva entre la aceptación del profesor de las ideas del estudiante y el aprovechamiento en el salón de clase. Mientras no haya una relación clara entre la frecuencia del elogio de los profesores y el aprovechamiento, la crítica y la desaprobación de éste se relacionará negativamente con el rendimiento de los estudiantes (Dunkin y Biddle, 1974; Rosenshine, 1971). Además, Sears (1963) adujo algunas pruebas que sugieren que el aprovechamiento de los alumnos es más creativo cuando los profesores son cordiales y alentadores.

La capacidad para generar estímulo intelectual y motivación intrínseca para aprender es otra característica de personalidad de los profesores que parece tener consecuencias importantes con respecto a su eficacia como maestros. Los profesores que son vivaces, estimulantes, imaginativos y entusiastas en lo que respecta a sus temas son juzgados como personas triunfadoras por sus directores y otros observadores expertos (Ryans, 1960). Bajo esta clase de estimulación, la conducta del alumno es también más productiva tanto en la primaria como en la secundaria (Rosenshire, 1971; Ryans, 1961), y se logran mayores incrementos de comprensión de parte de los alumnos (Salomon y colaboradores, 1964).

Quizá la característica de personalidad más importante de los profesores, que influye en su eficiencia, consista en el grado de su compromiso personal con el desarrollo intelectual de los alumnos. Hay consenso general de que este factor constituye un componente central de la motivación profesional del profesor. Determina en gran parte que invierta o no los esfuerzos necesarios para enseñar, buscando incrementos reales en el desenvolvimiento intelectual de los alumnos, o que se limite a realizar las actividades formales de la enseñanza; pero, por desgracia, como es un factor muy elusivo en lo que respecta a medirlo confiable y válidamente, no tenemos pruebas objetivas acerca de su relación con el éxito de la enseñanza.

ESTILO DE ENSEÑANZA

Mucho es lo que se ha escrito y mumuchas también las seudocontroversias

que han surgido en torno al problema del "estilo de enseñar". Este confuso debate, en gran parte plagado de ambigüedades en el empleo de los términos, de frases cargadas de contenido emocional y por la carencia de pruebas definitivas, no se ha resuelto en absoluto y promete producir pocas consecuencias claras para la práctica de la enseñanza. Quizá la conclusión más justificable que puede extraerse en este punto es que la variabilidad en el estilo de enseñar es tan inevitable como deseable. Los estilos de enseñar varían, en primer lugar, porque varían también las personalidades de los profesores. Lo que rinde buenos resultados para un maestro puede ser completamente ineficaz para otro; por consiguiente, el profesor debiera adaptar su estilo de enseñanza a las fuerzas y debilidades de sus antecedentes, de su personalidad y de su preparación. Esto no significa, naturalmente, que todas las técnicas de enseñanza sean igualmente eficaces ni que la técnica pedagógica no sea susceptible de enseñarse. Por principio de cuentas, puede suponerse que cierto profesor elige necesariamente el estilo que resulta más adecuado para él; y más allá de la asistencia que pueda prestársele a esa elección, a la mayoría de los aspirantes a profesores se les puede ayudar a emplear más eficazmente sus estilos, esto es, pueden suministrárseles ciertas técnicas pertinentes o se les puede demostrar cómo utilizarlas con mayor ventaja.

Por la variabilidad de las necesidades y las características de los alumnos es deseable también que varíen los estilos de enseñar. Una importante característica del alumno, que ya se puso de relieve en este aspecto, es la diferencia relativa a los estilos de aprender de satelizadores y no satelizadores. Además, la incapacidad física de un niño y su correspondiente estilo de respuesta cognoscitivo pueden producir un estilo de respuesta específico de parte de los profesores (Hanesian, Hutchinson, Diller y Gordon, 1973). Otras características importantes son la inteligencia, el nivel de ansiedad, el interés en la materia, el grado prevaleciente de autoritarismo en la relación adulto-niño, característico de cierto antecedente de clase social, y los grados de independencia y seguridad del estudiante (Wispé, 1951). Por último, el estilo de enseñar adecuado es relativo siempre a la meta educativa en particular por la que se esté luchando en algún momento; esto es, la transmisión eficaz del conocimiento establecido, la generación o modificación de actitudes, el mejoramiento de las habilidades para resolver problemas, o la exploración y el perfeccionamiento de puntos de vista opcionales en campos controvertidos del conocimiento.

La conferencia comparada con la discusión

La mayor parte del debate relativo al estilo de enseñar se ha centrado en torno del problema de la conferencia en contraste con la discusión. En la mayoría de los estudios interesados en este problema se ha informado que hay escasa diferencia entre ambos métodos, en función del dominio de la materia por parte del estudiante (Stern, 1963; Wallen y Travers, 1963); y cuando surgen diferencias, éstas suelen favorecer al método de conferencia, aunque hay sorprendentemente pocos testimonios directos de que el método de conferencia facilite la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos. Bloom (1953) informó que este método estimula a los estudiantes para que piensen con más pertinencia. Aunque se cifre gran confianza en el método de conferencia, es evidente la necesidad de algo de discusión para que los estudiantes reciban adecuada retroalimentación y para que el profesor averigüe si los alumnos comprenden el material.

La elección entre los métodos de conferencia y los de discusión depende de factores administrativos como el tamaño de la clase, de la personalidad del profesor y de si el asunto en cuestión es más o menos fáctico o de controversia. Cuando la proporción entre estudiantes y profesores es muy grande, el

método de conferencia es generalmente utilizado y fácilmente adaptable. Al considerar las variables de la personalidad, algunos profesores son más capaces que los escritores de libros de texto de interpretar, integrar y reunir materiales dispersos de diversas fuentes y de exponer puntos de vista opcionales de modo muy organizado e incisivo, pero relativamente incapaces de dirigir la discusión y de sentirse cómodos al hacerlo así. Otros son peritos en el arte de guiar fructíferamente la discusión y de recurrir al interrogatorio de tipo socrático. Las ventajas singulares de la dicusión, particularmente en lo referente a campos del conocimiento controvertidos y deficientemente establecidos, ya se describieron en otro contexto; sin embargo, no se puede insistir demasiado en que las técnicas de discusión serán insuficientes para mejorar los resultados del aprendizaje de cierta área, a menos que los estudiantes posean el prerrequisito de la información antecedente y necesaria para una discusión inteligente e instructiva. Cuando falta esta condición de prerrequisito, discutir se convierte comprensiblemente en algo así como compartir la ignorancia, el prejuicio, las trivialidades, las ideas preconcebidas y las generalizaciones vagas.

Técnicas de enseñanza centradas en el grupo, en contraste con las orientadas hacia el profesor

Los estilos de enseñar centrados en el grupo, en contraste con los orientados hacia el profesor, hacen mayor hincapié en la actividad del estudiante; en la participación, la iniciativa y la responsabilidad del alumno al establecer los objetivos del curso, en determinar el contenido de éste y en evaluar los resultados del aprendizaje; y en la función del profesor como líder no dirigente del grupo. Estos estilos de enseñanza parecen no diferir de manera significativa de las técnicas dirigidas hacia el profesor, con respecto al aprovechamiento del estudiante o a la preferencia por la materia de estudio (R. C. Anderson, 1959; Spaulding, 1963; Stern, 1963), pero son superiores con respecto a resultados como la cohesión de grupo incrementada (Benne y Levit, 1953; Lippitt, 1940; Tizard, 1953), la motivación positiva, menor dependencia del profesor (Asch, 1951; Lippitt, 1940) y el mejoramiento de las destrezas de grupo y de ajuste (Asch, 1951; Lippitt, 1940); sin embargo, la enseñanza democrática no aumenta la creatividad ni mejora los conceptos que de sí mismos tienen los alumnos (Spaulding, 1963).

En un programa centrado en el grupo, debe tenerse cuidado de no confundir la disciplina democrática con el enfoque de "dejar hacer", ni de abdicar la responsabilidad primaria de la escuela relativa a la organización del currículo. No debiera concedérseles a los estudiantes mucha responsabilidad en la tarea de estructurar los cursos ni de evaluar los resultados del aprendizaje, a menos que sus antecedentes en el campo sean adecuados y a menos que posean experiencia previa en técnicas de estudio independientes y centradas en el grupo. En conjunto, los estudiantes que prefieren las técnicas no directivas tienden a ser más seguros e independientes (Patton, 1955; Wispé, 1951) a ser más flexibles, a conocerse mejor y a ser más capaces de enfrentarse a las ambigüedades (McKeachie, 1962). Es imprudente también que los profesores adopten un estilo de enseñanza no directiva cuando se sienten temperamentalmente incómodos con él o cuando los alumnos sean generalmente inseguros, compulsivos o procedan de la clase inferior.

LA DISCIPLINA ESCOLAR

Toda vez que para el aprendizaje escolar eficiente es necesario cierto nivel mínimo de orden y corrección, la disciplina constituye un problema real y frecuente en el salón de clase. Es grave preocupación de la mayoría de los profesores, especialmente de los que se hallan al comienzo de sus carreras educativas (Eaton, Weathers y Phillips,

1957; Ladd, 1958); y no constituye problema exclusivo del profesor ineficaz o desadaptado. Vista en este contexto de su pertinencia para el aprendizaje de salón de clase, es evidente que la disciplina debiera ser tan impersonal y orientada a la tarea como fuese posible; es decir, la conducta objetable del alumno debiera ser proscrita, castigada e impedida principalmente porque interfiere con el aprendizaje en el salón de clase, y no porque desagrade o parezca amenazante. La tendencia personal a castigar, de parte de los profesores, produce en los alumnos percepciones exageradas de la gravedad del mal comportamiento, hace que se perciba menos la equidad del profesor (Kounin, Gump y Ryan, 1961), provoca más tipos agresivos de mal comportamiento, más actitudes conflictivas acerca de la mala conducta del alumno, y menos interés por aprender y por los valores distintivos de la escuela (Kounin y Gump, 1961). Así pues, la actitud del estudiante hacia la escuela y su aprovechamiento en el aprendizaje son influidos por las prácticas disciplinarias y por el manejo del salón de clase por parte del profesor (Kaplan, 1971).

En contraste con las prácticas disciplinarias de otros países, el enfoque característico estadounidense con respecto a la disciplina escolar es impresionantemente incidental. En los salones de clase de los Estados Unidos, disciplina no significa sometimiento explícito a la autoridad ni hábitos implícitos de obediencia, puestos en vigor por un conjunto opresivo de controles y castigos; tampoco implica una atmósfera de control del salón de clase, fácilmente identificable, que el profesor mantiene con grandes y deliberados esfuerzos; es decir, en el mismo sentido de que lucha porque sus alumnos entiendan y asimilen la materia que les imparte. Lejos de ello, nuestros profesores tienden a sentir que la causa de la disciplina es atendida adecuadamente cuando los alumnos ejercen suficiente autocontrol y observan un conjunto mínimo de reglas, con suficiente decoro como para permitir que el trabajo avance ordenada y eficientemente. En otras palabras, no luchan de manera deliberada por la disciplina como meta explícita y autónoma. En lugar de ello, suponen que la buena disciplina es *ordinariamente* un producto derivado y natural de lecciones interesantes y de una saludable relación entre maestro y alumno; que la gran mayoría de los alumnos responde positivamente al tratamiento equitativo y amable; y que el respeto hacia el maestro es resultado de sus conocimientos, experiencia y estatus superiores como dirigente, y que no es preciso reforzarlo con apoyos artificiales ni con símbolos de estatus, como son las diferencias en la manera de vestir, el modo de expresarse y el temor "al látigo".

De acuerdo con esta tendencia, Kounin (1970) reportó que ciertas características específicas del profesor se relacionan con la conducta de los estudiantes en el salón de clase. Basándose en medidas de las conductas del profesor extraídas de registros grabados por medio de la televisión, encontró que la conciencia o "compenetración" del profesor se relacionaba positivamente con la participación en el trabajo por parte de los estudiantes y con la libertad de comportarse mal en el salón de clase. Los profesores con buen control del salón de clase también eran capaces de atender a más de un problema al mismo tiempo ("traslapamiento"), de mantener la actividad de la clase ("ímpetu y suavidad"), y de mantener involucrados a los estudiantes ("alerta del grupo").

Ciencia u opinión

Hoy en día, el de la disciplina es más bien asunto de opinión que de ciencia. No sólo cambia como respuesta a diferentes factores sociales, económicos e ideológicos, sino que manifiesta igualmente todas las propiedades cíclicas de las novedades y las modas. Los testimonios científicos objetivos acerca de los valores relativos de tipos diferentes de disciplina son extremadamente escasos. En realidad, es muy cuestionable

hasta qué punto puedan obtenerse datos empíricos válidos e incluso pertinentes en materia de disciplina. Que ciertas prácticas disciplinarias sean o no adecuadas depende, en primer lugar, de los valores particulares, de las instituciones y de las clases de relaciones personales que prevalezcan en cierta cultura; y, en segundo lugar, no se ha realizado ninguna prueba empírica definitiva de adecuación que haya durado lo suficiente como para que sus conclusiones tendiesen a volverse obsoletas al surgir cambios de condiciones sociales importantes; por consiguiente, para todos los propósitos prácticos, al elegir una política disciplinaria hay que adoptar una posición lógicamente justificada y congruente consigo misma, basada en preferencias de valor, en consideraciones pertinentes al desarrollo infantil y en experiencias y juicios individuales.

Que la disciplina no pueda ser fundamentada científicamente no significa, sin embargo, que una posición sea tan buena como la otra o que sea injustificable cualquier política a seguir. La sociedad está obligada continuamente a resolver problemas de mucho mayor importancia con mucho menos pruebas objetivas en las cuales basar la decisión. En tales circunstancias, todo lo que puede esperarse razonablemente es mayor humildad y menos dogmatismo de parte de los encargados de formular la política disciplinaria. Así pues, el aspecto más perturbador de todo el problema no radica en el hecho de que haya pocos testimonios científicos de valor para apoyar las doctrinas disciplinarias que se exponen en nuestros colegios de maestros y en nuestras revistas y libros de texto educativos, sino más bien en la ubicua tendencia a representar opiniones y prejuicios puramente personales como si fuesen descubrimientos de validez incuestionable.

Definición y funciones de la disciplina

Con el término disciplina se alude a la imposición de normas y controles *externos* sobre la conducta individual. El liberalismo, por otra parte, se refiere a la ausencia de tales normas y controles. Ser liberal es "dejar en paz", adoptar una política de "dejar hacer". El autoritarismo es un tipo de control excesivo, arbitrario y autocrático, diametralmente opuesto al liberalismo. Entre los extremos del liberalismo basado en la doctrina del "dejar hacer" y el autoritarismo hay muchas variedades y grados de control. Uno de éstos, que se describirá de manera pormenorizada más adelante, es la disciplina democrática. Cuando los controles externos son internalizados hablamos de autodisciplina; sin embargo, es claro que la fuente original de los controles, así como gran parte de sus reforzamientos ulteriores, es extrínseca al individuo.

La disciplina es un fenómeno cultural universal que desempeña generalmente cuatro funciones importantes en la formación del individuo joven. En primer término, es necesaria para la socialización: para aprender las normas de conducta que son aprobadas y toleradas en cierta cultura. En segundo lugar, es necesaria para la maduración de la personalidad normal: para adquirir rasgos de personalidad adulta como la confiabilidad, la confianza en sí mismo, el autocontrol, la persistencia y la capacidad para tolerar la frustración. Estos aspectos de la maduración no se manifiestan espontáneamente, sino únicamente en respuesta a las demandas y expectativas sociales sostenidas. En tercer lugar, es necesaria para la internalización de normas y obligaciones morales o, en otras palabras, para el desarrollo de la conciencia. Las normas no pueden ser obviamente internalizadas a menos que existan en forma externa; y aun después de internalizadas efectivamente, la experiencia cultural universal sugiere que se requiere todavía de sanciones externas para asegurar la estabilidad del orden social. Por último, la disciplina es necesaria para la seguridad emocional de los niños. Sin la guía que proporcionan los controles externos claros, tienden a sentirse perplejos y prevenidos. Se exige demasiado

de la limitada capacidad de los niños para autocontrolarse.

Desde el punto de vista del aprendizaje escolar, como ya se señaló, la disciplina es necesaria también para la regulación sistematizada de las actividades del salón de clase.

La disciplina democrática

Los partidarios de la disciplina democrática de salón de clase creen que es necesario un grado mínimo de control externo para la socialización, para la maduración de la personalidad, el desarrollo de la conciencia, el aprendizaje de salón de clase y la seguridad emocional del niño. La disciplina y la obediencia se consideran sólo medios para alcanzar estos fines, pero no como fines en sí mismas. No se lucha por ellas de manera deliberada sino que se espera que se manifiesten naturalmente, a raíz de que profesores y alumnos sostengan vínculos amistosos y realistas. Los límites explícitos no se imponen rutinariamente ni tampoco como maneras de demostrar "quién es el jefe", sino sólo cuando surge la necesidad; es decir, cuando *no* son entendidos o aceptados implícitamente por los alumnos.

La disciplina democrática es todo lo posiblemente racional, justificada y bilateral. Suministra explicaciones, permite discutirlas e invita a que los niños participen en la disposición y cumplimiento de las normas siempre que estén calificados para hacerlo. Por encima de todo, significa respeto a la dignidad del individuo, apela ante todo al autocontrol y evita el hincapié exagerado en las diferencias de estatus, en las barreras erigidas en contra de la comunicación libre; por consiguiente, repudia todas las formas de castigo rigurosas, abusivas y vengativas, así como el empleo del sarcasmo, el ridículo y la intimidación.

Los mencionados atributos de la disciplina democrática de salón de clase son apropiados obviamente en culturas como la nuestra, en que las relaciones sociales tienden a ser igualitarias. Este tipo de disciplina se vuelve también más factible a medida que los niños crecen, se hacen más responsables, más capaces de controlarse a sí mismos y por el grupo, y más capaces de entender y formular reglas de conducta basadas en conceptos de equidad y obligación recíproca; pero, contrariamente a lo que los liberales extremistas quisieran hacernos creer, disciplina escolar democrática no significa libertad de todas las restricciones, normas y dirección externas, ni tampoco libertad de la disciplina. En ninguna circunstancia presupone la erradicación de todas las distinciones entre los papeles del profesor y los alumnos, ni requiere de que aquél abdique la responsabilidad de tomar las decisiones finales en el salón de clase.

Distorsiones de la disciplina democrática

Muchos teóricos educativos han malinterpretado y distorsionado el ideal de la disciplina democrática igualándolo con una forma extrema de liberalismo. Afortunadamente, sin embargo, la mayoría de los profesores de salón de clase solamente han aceptado estas distorsiones para examinarlas —mientras se hallan estudiando— y las han descartado de la práctica real por ser absolutamente infuncionales.

De acuerdo con una doctrina muy difundida, sólo las formas "positivas" de disciplina son constructivas y democráticas. Se asegura que los niños deben ser guiados únicamente por medio de recompensas y aprobación; que la desaprobación, la censura y el castigo son expresiones autoritarias, represivas y reaccionarias de hostilidad adulta, y que dejan huellas emocionales permanentes en las personalidades de los niños; pero lo que estos teóricos pasan por alto muy cómodamente es el hecho de que es imposible que los niños aprendan lo que *no* está aprobado y tolerado, con sólo generalizar al revés de la aprobación que reciben por conductas que *sí son* aceptables. Incluso los adultos son manifiestamente capaces de aprender y respetar los límites de la conducta acep-

table a menos que la distinción entre lo prohibido y lo aprobado sea reforzada por castigos y también por recompensas. Además, hay buenas razones para creer que el conocimiento de la mala conducta y la aceptación del castigo son parte insustituible del aprendizaje de la responsabilidad moral y del desarrollo de una conciencia firme. Pocos niños, si es que hay algunos, son tan frágiles que no pueden soportar las censuras y los castigos merecidos.

Otra distorsión muy difundida de la disciplina democrática se refleja en la noción popular existente entre los teóricos educativos de que no hay niños culpables de mal comportamiento en el salón de clase, sino solamente profesores culpablemente agresivos, desagradables y punitivos. Si el niño se comporta mal, de acuerdo con este punto de vista, puede suponerse implícitamente que debe haber sido provocado más de lo soportable por una disciplina de salón de clase represiva y autoritaria. Asimismo, si los niños son irrespetuosos, entonces es que el profesor, por definición, no merece respeto. Es verdad, por supuesto, que gran parte de la mala conducta de los alumnos *es* instigada por una disciplina escolar rigurosa y abusiva; pero hay también innumerables razones para que el mal comportamiento sea completamente independiente de las actitudes del profesor y de las prácticas disciplinarias. El mal comportamiento de los alumnos se ve influido también por factores que se originan en el hogar, el vecindario, el grupo de compañeros y los medios de comunicación masiva. Algunos niños están perturbados emocionalmente, otros padecen de daños cerebrales, otros más todavía son agresivos por temperamento; y hay veces en que incluso el niño de excelente conducta y procedente del mejor hogar adquiere un impulso irresistible —sin provocación de ninguna clase— de probar los límites de la indulgencia del profesor.

Se recurre a menudo a las dos distorsiones mencionadas de la democracia de salón de clase para justificar la creencia común entre los teóricos de la educación de que los alumnos no deben ser censurados ni castigados por un comportamiento desordenado y majadero; por ejemplo, se pueden observar salones de clase donde todos hablan a la vez; donde los alumnos vuelven la espalda al profesor y se entregan a conversaciones privadas mientras aquél trata de impartir la clase; y donde los alumnos abusan verbalmente de sus maestros para ejercer las prerrogativas disciplinarias a que tienen derecho. Algunos educadores sostienen que todo esto es compatible con las relaciones democráticas y saludables entre maestros y alumnos. Otros educadores deploran este tipo de conducta en los alumnos pero insisten, sin embargo, en que el castigo sería injustificado en estas circunstancias. Aseguran, en primer lugar, que la censura o el castigo constituyen una técnica "negativa" y, por tanto, axiomáticamente indeseable para el manejo del salón de clase; y, en segundo lugar, que seguramente el mal comportamiento nunca hubiese surgido si las actitudes del maestro hubiesen sido menos autocráticas o antagónicas. Los argumentos del segundo grupo de educadores ya fueron replicadas; y a los del primer grupo puede decirse que la rudeza y el desenfreno no son conductas de salón de clase normalmente deseables en cualquier cultura.

Cuando se presenta ese mal comportamiento, tiene que informárseles con claridad a los alumnos que no será tolerado y que toda repetición del mismo será castigada. Con esta acción no se excluye de ninguna manera el intento formal de descubrir por qué ocurrió el mal comportamiento, ni tampoco que se tomen medidas preventivas convenientes, destinadas a corregir las causas subyacentes; pero, en el mismo sentido, el hecho mismo de que un alumno posea una razón psicológica válida para comportarse mal no significa que por ello sea absuelto de toda responsabilidad moral ni tampoco convertido en sujeto inmune al castigo. Al respecto, Clarizio Craig y Mehrens (1974) dicen:

A pesar de las limitaciones asociadas con la técnica, algunos psicólogos contemporáneos afirman que las sanciones negativas, si se aplican con propiedad, pueden ayudar a eliminar los patrones perturbadores de ajuste. De acuerdo con los partidarios del castigo, los productos derivados indeseables no son inherentes a la técnica misma, sino que proceden de su aplicación defectuosa (pág. 576).

Otra distorsión más todavía, relativa a la disciplina democrática, se refleja en la afirmación de que es represivo y autoritario pedir a los alumnos que se disculpen por comportarse groseramente o por emplear un lenguaje ofensivo; sin embargo, si tomamos en serio la idea de que la dignidad del ser humano es importante, debemos estar dispuestos a protegerlo de afrentas, y la disculpa es el medio más civilizado y eficaz que la humanidad ha creado para cumplir con esta finalidad. En una sociedad democrática nadie es tan importante como para tener el privilegio de no disculparse con las personas a las que ofenda. La dignidad de todos es importante: la del profesor y también la de los alumnos. No es menos responsable que el alumno injurie al profesor como que éste insulte al primero.

Sin embargo, si las disculpas han de tener importancia real en la formación moral, es obvio que, aun cuando sean solicitadas explícitamente, deberán expresarse de manera voluntaria, y también reflejar la apreciación genuina de haber actuado mal y de pesar y remordimiento sinceros. Las disculpas puramente formales y mecánicas, expresadas bajo coerción, no tienen ningún valor. Las disculpas tampoco tienen valor ético real a menos que estén basadas en la reciprocidad; esto es, que se entienda cabalmente que en circunstancias comparables el profesor estaría dispuesto a disculparse con sus alumnos.

Lo que es preciso hacer

Pretendiendo corregir estas distorsiones liberales indeseables de la democracia de salón de clase, sería necio retornar al extremo opuesto igualmente indeseable del autoritarismo, que floreció en los Estados Unidos hace más de un cuarto de siglo, y que aún prevalece en muchas naciones occidentales. La disciplina escolar democrática es todavía una meta adecuada y realista de la educación estadounidense; de ahí que no haya necesidad de "arrojar al bebé con todo y tina". Sólo es necesario descartar las doctrinas liberales, acabadas de mencionar, que se enmascaran bajo las banderas de la democracia y la ciencia conductual, y restaurar otros valores tradicionales de la cultura norteamericana que han sido descuidados en el entusiasmo de llevar la democracia al hogar y a la escuela.

Más específicamente, tenemos que aclarar desde un principio una confusión semántica. Es preciso dejar de equiparar al liberalismo con la disciplina democrática, y al control y la guía realistas adultos con el autoritarismo. El liberalismo, por definición, es la falta de disciplina, ya sea democrática o de otra clase. Debemos dejar de enseñarle a los profesores que es represivo y reaccionario reprender o castigar a los alumnos que muestran mala conducta, o pedirles que se disculpen por el comportamiento ofensivo y descortés.

En segundo lugar, debemos dejar de malinterpretar los testimonios poco respetables que hay acerca de la disciplina, y abstenernos de tergiversar nuestros prejuicios sobre el tema al considerarlos como descubrimientos científicos establecidos incontrovertiblemente. Los testimonios disponibles sugieren tan sólo que en nuestro tipo de ambiente cultural la disciplina autoritaria tiene ciertos efectos indeseables; y no que las consecuencias del liberalismo sean deseables. En realidad, las investigaciones al respecto demuestran que los efectos del liberalismo extremo son tan dañinos como los del autoritarismo. En la situación escolar, una política de "dejar hacer", como ya se señaló, produce confusión, inseguridad y competencia por el poder entre los alumnos. Los estu-

diantes más seguros de sí mismos tienden a volverse agresivos y crueles, mientras que los retraídos tienden a apartarse aún más de la participación en las actividades de la clase. El niño que es manejado demasiado liberalmente en el hogar tiende a considerarse a sí mismo como persona especialmente privilegiada. Deja de aprender las normas y las expectativas de la sociedad, de imponerse metas realistas y de hacer demandas razonables a los demás. Sus tratos con los adultos y con los otros niños, es dominante, agresivo, petulante y caprichoso.

En tercer lugar, debemos dejar de hacer que los profesores se sientan culpables y responsables de todos los casos de mal comportamiento y desacato en el salón de clase. Siempre que hacemos esto, suponemos, sin ningún fundamento, que estos problemas de conducta nunca hubieran surgido si los profesores se hubieran hecho acreedores al respeto de los alumnos y hubiesen administrado una disciplina democrática y genuinamente saludable.

Por último, los programas de educación para maestros debieran proporcionar a los futuros profesores amplias oportunidades para el aprendizaje de las prácticas disciplinarias. Esto puede lograrse adecuadamente por medio de la exposición oportuna a experiencias de campo dentro de un programa de educación magisterial basado en la ejecución y en la competencia. En esta situación, el profesor universitario instruye en el ambiente de campo donde surgen problemas de disciplina que exigen ser corregidos. Así pues, es posible impartir enseñanzas más realistas al profesor principiante acerca de la naturaleza y propósitos de la disciplina democrática, y recibir experiencias convenientemente supervisadas y realistas para enfrentarse a la disciplina de salón de clase.

PARTE CUATRO

Aprendizaje por descubrimiento

15 Aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento tiene su lugar propio en el repertorio de las técnicas pedagógicas aceptadas y al alcance de los maestros. Para ciertos propósitos específicos y para ciertas situaciones de aprendizaje cuidadosamente designadas, sus fundamentos son claros y justificables; pero el aprendizaje por descubrimiento tiene también su propia mística elaborada: sus usos y ventajas legítimos han sido extrapolados injustificadamente hasta incluir metas educativas, niveles de madurez intelectual, niveles de experiencia en la materia y de desempeño cognoscitivo a los cuales no se adapta; y todo esto por razones que proceden de afirmaciones completamente dogmáticas; de concepciones seudonaturalistas acerca de la naturaleza y las condiciones del desarrollo intelectual; de ideas anacrónicas sobre la relación del lenguaje con el pensamiento; de un concepto obsoleto, "inductivo" y excesivamente empírico de epistemología; de fantasías sentimentales relativas a la naturaleza del niño y a los propósitos de la educación; y de interpretaciones acríticas de los testimonios de investigación.

El objetivo primordial de este capítulo es el de distinguir el fundamento psicológico, de la mística psicológica del llamado método de enseñanza basado en el descubrimiento; pues en estos tiempos problemáticos hay la urgente necesidad de erradicar las fantasías sentimentales y las consignas eufóricas, y de llevar adelante la empresa realista de la educación. Esto supone ayudar a las escuelas para que realicen con acierto las diferentes clases de trabajo que tales instituciones pueden hacer realmente mejor: promover maneras más eficientes y adecuadas de seleccionar, organizar y presentar grupos de conocimientos verdaderamente importantes a los estudiantes, de modo que estos últimos puedan aprenderlos y retenerlos significativamente durante largos periodos —como fines en sí mismos, como bases para futuros aprendizajes, para la resolución de problemas y en algunos casos, para la creatividad.

El método de descubrimiento es especialmente apropiado para el aprendizaje del método científico (la manera como se descubren los conocimientos nuevos) de una disciplina particular. También resulta muy apropiado durante los años preescolares y al principio de la escuela primaria cuando ocurre más formación que asimilación de conceptos, y cuando los prerrequisitos para adquirir grandes cuerpos de conocimientos (la disponibilidad de un vasto volumen de abstracciones y términos conjuntivos de orden superior en la estructura cognoscitiva y un modo abstracto de asimilar ideas) no se hallan presentes. Asimismo, los métodos de descubrimiento pueden utilizarse con alumnos de más edad durante las primeras etapas de su exposición a una disciplina nueva, y en todos los niveles de edad para evaluar, en parte, si

el aprendizaje por recepción es verdaderamente significativo.

Para propósitos de análisis, los argumentos psicológica y educativamente insostenibles que se han planteado en apoyo del aprendizaje por descubrimiento pueden ser considerados convenientemente bajo los siguientes encabezados:

1. Todo el conocimiento real es descubierto por uno mismo.
2. El significado es un producto exclusivo del descubrimiento creativo, no verbal.
3. El conocimiento subverbal es la clave de la transferencia.
4. El método de descubrimiento constituye el principal método para la transmisión del contenido de las materias de estudio.
5. La capacidad de resolver problemas constituye la meta *primaria* de la educación.
6. El adiestramiento en la "heurística del descubrimiento" es más importante que el entrenamiento en la materia de estudio.
7. Todo niño debe ser un pensador creativo y crítico.
8. La enseñanza basada en exposiciones es "autoritaria".
9. El descubrimiento organiza al aprendizaje de modo efectivo para su uso ulterior.
10. El descubrimiento es un generador singular de motivación y confianza en sí mismo.
11. El descubrimiento constituye una fuente primaria de motivación intrínseca.
12. El descubrimiento asegura "la conservación de la memoria".

Cada una de estas razones seudofundamentales del uso del aprendizaje por descubrimiento están sujetas al escrutinio detallado, y la conclusión a la que se llega es que todas ellas son lógica y pedagógicamente inválidas. El aprendizaje por descubrimiento simplemente no constituye un método factible primario de trasmitir grandes cuerpos de conocimientos relativos al contenido de las materias de estudio (para los alumnos que son capaces de aprender conceptos y principios a través de la enseñanza basada en exposiciones) que justifique los esfuerzos y el tiempo excesivos empleados en él. Representa, de hecho, un repudio de uno de los aspectos más importantes de la cultura, a saber, que los descubrimientos originales efectuados durante milenios pueden ser trasmitidos en el curso de la infancia y la juventud, a través de los ingeniosos dispositivos de enseñanza expositiva y del aprendizaje significativo por recepción, asombrosamente eficaces, y que no necesitan ser redescubiertos por cada generación nueva.

Una muestra representativa de los hallazgos de "investigación" más importantes en el campo demuestra que realmente se basan en afirmaciones y testimonios empíricamente objetables, o que son mayoritariamente negativos en casi todos los estudios controlados de manera razonable. Las pocas investigaciones que apoyan la superioridad del aprendizaje por descubrimiento tienden a ser metodológicamente defectuosas, burdamente incontroladas con respecto a las variables importantes, o inaplicables al aprendizaje real de salón de clase.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Antes de exponer los fundamentos y la mística del método de descubrimiento, sería útil considerar brevemente los movimientos educativos y las corrientes de pensamiento más importantes a partir de las cuales ha evolucionado dicho método. Algunos de sus antecedentes históricos son relativamente recientes, en tanto que otros han florecido por siglos. Por desgracia, no todas estas tendencias precursoras son compatibles lógicamente entre sí.

El movimiento de educación progresista proporcionó obviamente algunos de los principales hilos de la trama del método de descubrimiento. Un aspecto de este movimiento fue la creciente insatisfacción con el formalismo banal de gran parte del contenido educativo de las postrimerías del siglo XIX y principios del actual; con los métodos de enseñanza análogos al catecismo y los basados en ejercicios entorpecedores; con que el currículo no se relacionara con la experiencia cotidiana del niño, ni con su mundo físico, ni con su ambiente social; y con la verbalización y memorización repetitivas de ideas para las cuales los alumnos no poseían en sus

experiencias los referentes adecuados. La exageración de las realidades en que se fundamentaba esta insatisfacción constituyó la base de la mística ulterior de que *todo* el aprendizaje verbal consiste en poco más que puro verbalismo y recitaciones de loro. Esto condujo, a su vez, al hincapié exagerado que los progresistas hicieron en la experiencia directa, inmediata y concreta como prerrequisito para la comprensión genuina, en la resolución de problemas y en la investigación, y en el aprendizaje incidental en condiciones espontáneas y naturales. De este tipo de hincapié se originaron los "programas de actividad" y los métodos de proyecto, así como el credo de "aprender a solucionar problemas, solucionándolos" como objetivo principal y método, respectivamente, de la empresa educativa. Al final, hubo dos productos derivados de este punto de vista: la deificación del acto de descubrimiento asociado con los métodos de enseñanza basados en el aprendizaje inductivo e incidental, y la extrapolación del hecho de que el niño de primaria tiene que depender de apoyos empírico-concretos para comprender y manipular ideas, a los niveles de secundaria y de universidad. Como veremos después, estos dos resultados se volvieron componentes en extremo importantes de la mística del aprendizaje por descubrimiento.

Expositores modernos del método de descubrimiento, como Hendrix, reconocen sus parentescos histórico e ideológico con el movimiento de educación progresista, pero se apresuran a rechazar algunos de los postulados básicos de los enfoques del aprendizaje inductivo e incidental aplicados a la enseñanza. Hendrix (1961, pág. 296) señala con toda justicia que la falacia principal del método inductivo reside en el empleo que hace el profesor de la capacidad del alumno para expresar verbalmente un descubrimiento como "el criterio por el cual [el profesor] reconoce que el descubrimiento ha tenido lugar". Y al referirse al aprendizaje incidental que ocurre mientras un alumno está participando en un proyecto o en un programa de actividad, Hendrix (1961, pág. 293) increpa acertadamente a los partidarios de este método porque "demasiado a menudo no asumieron la responsabilidad de observar que los casos de la misma generalización ocurriesen con la misma frecuencia para que el alumno terminara por hacerse consciente de los conceptos o principios".

Otro aspecto del movimiento de educación progresista, que viene al caso de la evolución del método de descubrimiento, fue la técnica de enseñanza centrada en el niño que se originó en las filosofías educativas de Rousseau y Froebel. Los seguidores de este enfoque subrayaron la importancia de estructurar el currículo en términos de la naturaleza del niño y de su participación en el proceso educativo, esto es, en función de sus intereses ordinarios, de sus necesidades endógenas y de sus estados de aptitud intelectual y emocional. De acuerdo con este punto de vista, el ambiente educativo facilita más el desarrollo proporcionando un campo de máxima libertad que no interfiere con el proceso predeterminado de la maduración espontánea. El niño mismo, se asegura, es quien está en la posición más estratégica para conocer y seleccionar aquellos ingredientes educativos que corresponden más íntimamente a sus necesidades de desarrollo prevalecientes y que fomentan, por consiguiente, su desenvolvimiento óptimo.

Afirmaciones como éstas convirtieron obviamente en un fetiche a la autonomía y al descubrimiento autónomo, y consideraron una especie de sacrilegio cualquier forma de guía o dirección en el aprendizaje y, particularmente, a la comunicación de ideas o generalización de los maestros a los alumnos. Aquí radica, en parte, el origen de la mística de que la enseñanza expositiva es inherentemente "autoritaria" desde el punto de vista del desarrollo, y que las ideas que uno mismo descubre son las únicas infundidas trascendentalmente del significado y la comprensión que no pueden lograrse de ninguna otra manera. Hendrix (1961, pág. 296), por ejemplo, ca-

lifica de "autoritaria" a la exposición didáctica de generalizaciones y afirma que sólo "satisface a quienes *ya sepan* las ideas que están siendo presentadas". En esta misma mística arraiga la doctrina educativa, del todo diferente, de que es "autoritario" (antidemocrático) que una persona comprensiva comunique su conocimiento a otras que carezcan de los antecedentes específicos de pensamiento y de estudio, y que estos individuos pueden aprender más a través de "discusiones democráticas".

De estas dos ramificaciones del movimiento de educación progresista —el hincapié en la experiencia directa del niño y en sus intereses espontáneos y la insistencia en la ideas captadas autónomamente, libres de toda manipulación directiva del ambiente de aprendizaje— brotaron la subsiguiente deificación de la resolución de problemas, el trabajo de laboratorio y la ingenua emulación del método científico. Muchos profesores de matemáticas y de ciencias se abstuvieron conscientemente de exponer y explicar sistemáticamente a sus alumnos los conceptos y principios fundamentales de sus campos respectivos, porque se sostenía que este procedimiento fomentaría verbalismos y memorización repetitiva. Se creía que si los estudiantes trabajaban lo bastante con problemas y eran mantenidos ocupados, vertiendo reactivos en un número suficiente de tubos de ensayo, de alguna manera descubrirían espontánea y significativamente todos los conceptos y generalizaciones importantes para conocer los campos que se hallasen estudiando.

Desde luego, uno puede empeñarse en desalentar a los estudiantes de que memoricen repetitivamente fórmulas y, luego, de manera mecánica también, sustituir los términos generales de estas fórmulas con los valores particulares de las variables específicas en problemas dados. Esto no sería, naturalmente, menos repetitivo que la exposición didáctica formal. Por tanto, de acuerdo con este nuevo hincapié en la resolución *significativa* de problemas, los estudiantes dejaron de memorizar fórmulas para memorizar, en cambio, "problemas tipo". Aprendieron a trabajar con ejemplares de todos los tipos de problemas que les correspondían, y luego memorizaron repetitivamente tanto la forma de cada tipo como su solución. Equipados así, fue relativamente fácil que sortearan los problemas a los que tenían que enfrentarse dentro de sus respectivas categorías y de "proceder espontáneamente a descubrir soluciones significativas", siempre y cuando, desde luego, el profesor jugara limpio y les presentara ejemplares reconocibles de los diversos tipos.[1]

Asimismo, como los términos "laboratorio" y "método científico" se volvieron sacrosantos en las preparatorias y universidades de los Estados Unidos, los estudiantes fueron obligados a imitar los aspectos exteriormente conspicuos pero inherentemente triviales del método científico. Desperdiciaron valiosas horas recolectando datos empíricos que, en el peor de los casos, describían lo obvio y, en el mejor de ellos, les ayudaban a redescubrir principios que con gran facilidad se les hubiesen presentado verbalmente en cosa de minutos. En realidad, con este procedimiento, aprendieron poco de la materia y menos aún del método científico. La mente inexperta en materia de ciencia sólo se ve aturdida por las complejidades naturales de los datos empíricos, y aprende mucho más de modelos y diagramas esquemáticos. Siguiendo los manuales de laboratorio como si fuesen libros de recetas, sin conocimientos adecuados de los principios metodológicos y sustanciales necesarios, se aprende tanto del genuino método científico como poniéndose una bata de laboratorio y representando por televisión el comercial de una medicina de patente. Además, la opinión de que la ciencia constituye principalmente un *procedimiento* o metodología de investigación tiene sus raíces en los escritos

[1] En algunos casos, la transferibilidad no se extendió ni siquiera a un cambio de notación algebraica. E. L. Thorndike (1922) encontró que algunos estudiantes capaces de elevar al cuadrado la expresión $(x + y)$, no podían hacer lo mismo con $(B_1 + B_2)$.

de Bacon de 1620, y ahora se le considera generalmente como obsoleta durante tres siglos (Brush, 1974; Elkana, 1970; Toulmin, 1972).

En parte como resultado de la fe supersticiosa de los educadores en la eficacia mágica de la resolución de problemas y de los métodos de laboratorio, hemos producido en las pasadas cuatro décadas millones de graduados de preparatoria y universidad que nunca tuvieron ni la más nebulosa noción del significado de variable, de función, de exponente, de cálculo, de estructura molecular o de electricidad, pero que hicieron todo el trabajo de laboratorio prescrito y resolvieron acertadamente un porcentaje aceptable de los programas exigidos de cálculo diferencial e integral, de logaritmos, de soluciones molares y normales y de la ley de Ohm.

Lección fundamental que algunos de los partidarios modernos del método de descubrimiento han aprendido de este desastre educativo es la de que la resolución de problemas no garantiza, por sí misma, el descubrimiento significativo. Resolver problemas puede ser algo tan insípido, tan formalista, tan mecánico, tan pasivo y tan repetitivo como la peor forma de exposición verbal. Los tipos de resultados de aprendizaje que surgen son principalmente función de la estructura, la organización y el espíritu de las experiencias de resolución de problemas que uno proporciona; sin embargo, una lección igualmente importante que estos mismos exponentes del método de descubrimiento se rehúsan a aprender es la de que, por causa de la logística educativa que hay de por medio, aun el mejor programa de experiencias de resolución de problemas no sustituye a la cantidad mínima necesaria de exposición didáctica adecuada; pero este mínimo nunca existirá mientras nos apeguemos a la fórmula de la universidad estándar de dedicar una hora de exposición por cada tres o cuatro horas de trabajo de laboratorio y de resolución de problemas de papel y lápiz.

Históricamente, el método de descubrimiento puede considerarse también, en parte, una rebelión en contra de la psicología educativa prevaleciente en nuestro tiempo, que es en gran medida una mescolanza ecléctica de afirmaciones teóricas lógicamente incompatibles, superpuestas a un empirismo estéril. Quizá el ejemplo más importante de este eclecticismo contraproducente sea el intento obstinado de varios psicólogos por integrar el conexionismo de Thorndike y un neoconductismo ampliamente extrapolado a los dogmas principales de la educación progresista; pero las flagrantes contradicciones que resultaron del esfuerzo por reconciliar tan antagónicos conjuntos de principios como la ley del efecto, la reducción de la pulsión, la teoría del estímulo-respuesta y del aprendizaje repetitivo, la transferencia de elementos idénticos y el aprendizaje por ensayo y error, por una parte, y los puntos de vista progresistas acerca de la comprensión de las ideas, la investigación activa y el descubrimiento autónomo, por la otra, tendieron a enajenar a algunos de los psicólogos educativos de criterio más independiente del campo de la educación progresista. Algunos se adhirieron al psicoanálisis, produciendo una horrenda síntesis del pensamiento de Dewey y de Freud, mientras que otros se sintieron atraídos por el mayor hincapié en la cognición y en la resolución de problemas por discernimiento que caracterizó a teóricos del campo y de la Gestalt como Tolman, Lewin, Köhler, Wertheimer y Katona. Entre los apóstatas estuvieron también muchos enérgicos partidarios del método de descubrimiento, que consideraron la extrapolación de la teoría del aprendizaje repetitivo al aprendizaje verbal de salón de clase como prueba suficiente de la naturaleza esencialmente repetitiva del aprendizaje verbal y como justificación amplia para idear técnicas de enseñanza basadas en el descubrimiento no verbal.

La última corriente del pensamiento educativo que ha influido en la evolución del método de descubrimiento consiste en el sentimentalismo militante que se oculta detrás del objetivo educativo,

tan popular en la actualidad, de hacer de *cada* niño un pensador crítico y creativo. Este objetivo es, en parte, la pretensión de satisfacer nuestra capital preocupación por realizar las potencialidades creativas de los niños talentosos; pero hace retroceder a ciertas concepciones del movimiento de medición mental y a la predisposición ambientalista oficial de la educación progresista.

LA EPISTEMOLOGÍA DEL DESCUBRIMIENTO

Gran parte de la confusión relativa al valor del aprendizaje por descubrimiento se deriva de una epistemología obsoleta. Desde que la Ilustración impulsó al poder de la razón y la búsqueda de leyes, ejemplificados por los escritos de Bacon y Newton durante el siglo XVII, la idea dominante ha sido que a través de la observación y la razón el hombre puede descubrir las *leyes* de la naturaleza. Durante tres siglos esta epistemología sostuvo que el mejoramiento de nuestras observaciones y métodos para obtener información produciría una mayor precisión de nuestras leyes y la dilucidación de verdades inmutables. El excesivo entusiasmo por el aprendizaje por descubrimiento tiene sus raíces precisamente en torno de esta epistemología.

Con los escritos de Conant (1947) y Kuhn (1962), y después con una panoplia de escritos modernos sobre epistemología, hemos sido testigos durante la década anterior de la aparición impetuosa de pensamientos relativos al punto de vista de que no existen verdades fijas en la naturaleza, sino únicamente *concepciones* humanas de la verdad.[2] Relacionada con este punto de vista está la idea de que la "realidad" que vemos es la realidad enmarcada por los conceptos que tenemos. Como Toulmin (1972, pág. 35) lo señala:

> El ser humano ha nacido con el poder del pensamiento original, pero en todas partes esta originalidad se encuentra limitada dentro de una herencia conceptual particular; pero en un examen más minucioso estos conceptos resultan también ser los instrumentos necesarios del pensamiento efectivo.

Toulmin procede a explicar que los conceptos que un individuo posee son los conceptos obtenidos de su cultura, aunque con cierta variación idiosincrática en el significado —un proceso al que la teoría de la asimilación está dirigida. Esta epistemología exige y brinda apoyo de una teoría de la adquisición de conceptos por parte de los individuos a partir de su cultura mediante el proceso de educación. Sin una explicación de este último proceso, surgen graves problemas.

> Desde Locke hasta Russell y desde Descartes hasta Chomsky, los epistemólogos ortodoxos han interpretado el problema del conocimiento como la exigencia de explicar desde el principio cómo un pensador u observador individual puede llegar sólo a ideas válidas, verdades o formas gramaticales; y esta elección de prioridades ha dado origen a graves dificultades, al distraer la atención del carácter social del lenguaje y los criterios comunes de validez. Sólo recientemente —por ejemplo, en la obra tardía de Wittgenstein— la balanza se ha inclinado decisivamente del otro lado, mostrándonos las fundamentales conexiones entre la adquisición de conceptos y la "enculturación" (Toulmin, 1972, página 37).

Apoyados en una epistemología que se basa en la búsqueda de la *verdad*, los entusiastas del descubrimiento han reconocido, sin embargo, que el conocimiento nuevo surge y, en consecuencia, se han interesado en la heurística del descubrimiento. Lo que no han reconocido satisfactoriamente es la importante función desempeñada por la población de

[2] Una manera de expresar un tipo de creencia más relativista que las verdades "absolutas" que existen *de hecho*, consiste en decir que el acrecentamiento de conocimientos más válidos depende de aproximarse cada vez más cercanamente a las revisiones y aproximaciones necesarias para los nuevos adelantos en teoría e investigación, pero nunca decir que se está alcanzando realmente una verdad "final". Ésta es la posición epistemológica asumida por el autor.

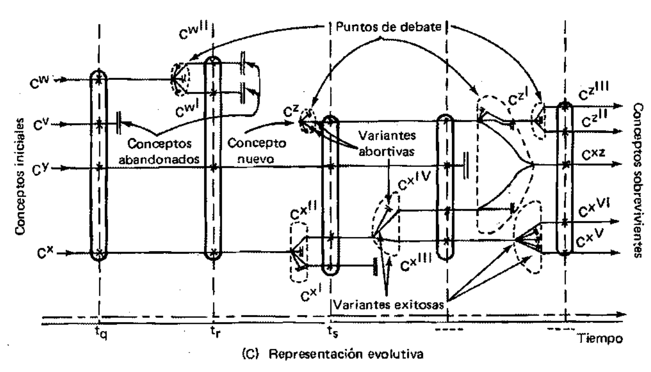


Fig. 15.1. Perspectiva esquemática de la evolución de los conceptos que muestran "intervalos de tiempo" en el desarrollo de la herencia cultural. Se ilustran la invención de nuevos "mutantes conceptuales" (un proceso creativo), la reconciliación integradora de conceptos (como se muestra en el último "intervalo de tiempo") y nuevas variantes de los mismos (la diferenciación progresiva). (De S. Toulmin, *La comprensión humana: I. El uso colectivo y la evolución de los conceptos*, Princeton University Press, Princeton, N. J.: 1972, pág. 205. Reproducida con autorización.)

conceptos que los individuos de una cultura poseen en una época en la selección, invención y extinción de conceptos competitivos. Toulmin (1972) ha analizado este proceso, el cual se presenta esquemáticamente en la figura 15.1. Esta figura muestra los "intervalos de tiempo" de un segmento de los conceptos desarrollados por una cultura. Las elipses de cada intervalo representan la "población" de conceptos empleados por los individuos de la cultura en alguna época. Algunos conceptos se abandonan con el paso del tiempo (en ocasiones porque los que los acuñan han muerto), se ofrecen nuevas variantes conceptuales (como los intervalos precedentes t_r y t_s), y algunos conceptos se integran (como en el último segmento de tiempo). Toulmin (1972) describió convenientemente la interacción de los factores sociales, políticos y conceptuales que influyen en la evolución de los conceptos y su libro es recomendable para aquellos lectores que deseen ampliar sus conocimientos acerca de la epistemología moderna. Las consecuencias educativas de esta epistemología se analizan en distintas publicaciones (Novak, 1977).

FUNDAMENTOS PSICOLÓGICO Y EDUCATIVO DEL MÉTODO DE DESCUBRIMIENTO

Ni la lógica ni los testimonios de investigación justifican una posición de todo o nada acerca del empleo del método de descubrimiento. El método en sí es muy útil para ciertos propósitos pedagógicos y en algunas circunstancias educativas. Los aspectos objetables del método son ciertas suposiciones injustificadas, pretensiones exageradas, afirmaciones mal comprobadas y, sobre todo, algunas de las razones aducidas en favor de su eficacia.

> Es evidente que el ser humano joven debe recibir considerable enseñanza pero también que debiera permanecer siempre atento al hacer observaciones adicionales. Su vida es una complicada mezcla de enseñanza y descubrimiento.

> Infinidad de hechos le serán dados directamente. Al mismo tiempo, cada día de su vida estará empeñado, casi sin saberlo, en hacer razonamientos inductivos, ese proceso consistente en reunir muchas experiencias y en extraer de ellas algún factor común. El problema no es, entonces, de enseñanza, en contraposición al descubrimiento, ya que ambos son esenciales, sino el de la consideración de la importancia relativa que debe concederse a cada uno en el proceso educativo (Stanley, 1949, página 457).

¿Cuáles son algunas de las pretensiones legítimas, los usos defendibles y las ventajas palpables del método de descubrimiento? En las primeras e indiferenciadas etapas del aprendizaje de cualquier tema abstracto, particularmente antes de la adolescencia, el método de descubrimiento es extremadamente útil. También es indispensable para comprobar la significatividad del conocimiento y para enseñar el método científico y las destrezas efectivas para resolver problemas. Como técnica pedagógica adjunta puede ser muy útil para aumentar la significatividad del material presentado principalmente por métodos expositivos. Finalmente, hay varios factores cognoscitivos y motivacionales que mejoran indudablemente el aprendizaje, la retención y la transferibilidad de las ideas potencialmente significativas que se han aprendido por descubrimiento.

El empleo ocasional de técnicas de descubrimiento inductivo para impartir el contenido de la materia se justifica didácticamente cuando los alumnos están en la etapa operacional *concreta* del desarrollo cognoscitivo. Es verdad, claro, que sólo la existencia de alguna experiencia empírico-concreta es necesaria para generar los niveles semiabstractos o intuitivos de significatividad, característicos de esta etapa del desarrollo cognoscitivo; por consiguiente, cualquier tipo de exposición verbal sencilla, con apoyos empírico-concretos o un tipo semiautónomo de descubrimiento, acelerada por el empleo juicioso de instigaciones e indicios, es adecuada para enseñar ideas nuevas, sencillas y relativamente familiares. Pero cuando la tarea de aprendizaje es más difícil y poco familiar, el descubrimiento autónomo probablemente mejore la significatividad intuitiva intensificando y personalizando tanto lo concreto de la experiencia como las operaciones reales de abstraer y generalizar con base en datos empíricos. También en estas circunstancias la desventaja del tiempo excesivo que exige el aprendizaje por descubrimiento es relativamente menos seria, porque los aspectos empírico-concretos del aprendizaje, que son los que requieren de más tiempo, tienen que ocurrir de cualquier manera, y porque de ningún modo puede abarcarse gran volumen de material en el periodo de la escuela primaria.

En menor grado, esta misma fundamentación se aplica a los adolescentes y a los adultos que son relativamente inexpertos en los conceptos básicos y en la terminología de cierta disciplina; sin embargo, el individuo de más edad tiene la ventaja de poseer mayor experiencia cognoscitiva en general y más facilidad lingüística, así como previas experiencias favorables en relacionar significativamente abstracciones sin la ayuda de apoyos empírico-concretos; por consiguiente, pasará la fase intuitiva y subverbal de comprensión de ideas mucho más rápidamente que el niño inexperto y, a diferencia de éste, pronto prescindirá totalmente de esta fase.

El método de descubrimiento tiene también usos obvios en la evaluación de los resultados del aprendizaje y en la enseñanza de técnicas para resolver problemas, así como en la apreciación del método científico. No hay mejor manera de enseñar a formular y probar hipótesis; de fomentar actitudes deseables "hacia el aprendizaje y la investigación; hacia las conjeturas y las corazonadas, hacia la posibilidad de resolver problemas por uno mismo...; [y] actitudes acerca de la regularidad fundamental de la naturaleza y la convicción de que puede descubrirse ese orden" (Bruner, 1960, pág. 120). En realidad, éste es el principal fundamento del trabajo de laboratorio. Además, la resolución inde-

pendiente de problemas es una de las pocas maneras factibles de comprobar si los estudiantes comprendieron realmente las ideas que son capaces de expresar verbalmente, a condición de que no caigamos en la trampa de que fracasar al resolver problemas relacionados demuestra *necesariamente* una falta de comprensión de las ideas en cuestión. Ya se señaló que las variables *que no sean* las de la comprensión de las ideas involucradas afectan los resultados de la resolución de problemas.

Por último, a pesar de la falta de testimonios empíricos concluyentes, cuando se han puesto en su sitio las exageradas pretensiones acerca de las singulares virtudes del aprendizaje por descubrimiento, así como las razones fantasiosas para explicar tales virtudes, parece razonable todavía que el esfuerzo, la motivación, la excitación y la vivacidad mayores, asociados con el descubrimiento independiente, producen un grado algo mayor de aprendizaje y retención. Podría esperarse que las ventajas de las técnicas de descubrimiento fuesen aún mayores con respecto a la transferibilidad, pues la experiencia lograda al formular una generalización con base en diversos casos facilita obviamente, a través de la transferencia, la resolución de problemas en que intervenga esa generalización.

Pero estos puntos controvertidos y decisivos no conciernen a que el aprendizaje por descubrimiento mejore o no el aprendizaje, la retención y la transferibilidad, sino a: *a*) si lo hace *suficientemente*, con respecto a los alumnos que sean capaces de aprender de manera significativa conceptos y principios *sin* él, como para garantizar la enorme inversión de tiempo que exige; y *b*) si en vista de esta consideración relativa al tiempo el método de descubrimiento es una técnica capaz de trasmitir el contenido sustancial de una disciplina intelectual o científica a estudiantes cognoscitivamente maduros, quienes ya han dominado sus fundamentos y vocabulario básico. El resto de este capítulo se dedicará principalmente a examinar estos problemas.

LIMITACIONES PSICOLÓGICAS Y EDUCATIVAS DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

Todo el conocimiento real es descubierto por uno mismo

La más general y metafísica de las doce afirmaciones es ésa, tan familiar, que el alumno sólo poseerá *en realidad* conocimientos o adquirirá una idea cuando los descubra por sí mismo o por su propio discernimiento. Esta afirmación procede en parte de la deificación del acto de descubrimiento creativo en la resolución de problemas, de la técnica de enseñanza de programas de actividad y de la preferencia extrema de John Dewey por la capacidad de resolver problemas antes que por la de adquirir conocimientos como el criterio propio para juzgar la inteligencia. Se deriva parcialmente también de las doctrinas centradas en el niño y en el cliente, de que el individuo mismo está mejor equipado para regular el proceso de aprendizaje acerca de sí mismo y de su universo y, por consiguiente, que cualquier interferencia con su autonomía es, por definición, perjudicial para los resultados del aprendizaje.

Más recientemente se ha puesto de moda un tipo sentimental de misticismo y primitivismo rousseauniano, lo anterior ha sido superpuesto al sustrato ideológico antes mencionado. ¿Quién ampliamente lo ejemplifica es Bruner cuando afirma que:

> Si la excelencia intelectual del hombre es la más propia de todas sus perfecciones, también lo más singularmente personal de todo lo que sabe es aquello que ha descubierto por sí mismo... [El descubrimiento crea] una relación especial y única entre el conocimiento poseído y el poseedor... En la transición a la edad adulta hay un adentrarse en nuevos dominios de la experiencia, en el descubrimiento y la exploración de misterios nuevos, en la adquisición de poderes novedosos. Ésta es la materia prima de la educación y también su propia recompensa (Bruner, 1961*a*, págs. 22, 76).

De acuerdo con esta concepción de la verdadera naturaleza del conocimiento genuino, Bruner formula como sigue los objetivos de la educación:

> La escuela debiera ser algo más que una extensión de la comunidad total o de la experiencia cotidiana. Es la comunidad especial donde uno hace descubrimientos empleando su inteligencia, desde donde uno salta hacia nuevos e insospechados dominios de la experiencia, experiencia que es discontinua con respecto a lo que vino antes... La educación debe proponerse desarrollar los procesos de la inteligencia de modo que el individuo sea capaz de trascender las vías culturales de su mundo social, capaz de innovar —así sea de manera modesta— con el fin de crear una cultura interior, netamente personal. Con respecto al arte, la ciencia, la literatura, la historia y la geografía de una cultura, cada hombre debe ser su propio artista, su propio científico, su propio historiador, su propio navegante (Bruner, 1961*b*, págs. 76, 59).

Es perfectamente cierto, desde luego, que uno no puede absorber sencillamente la propia cultura como un pedazo de papel secante y esperar además que sea significativa. Pero, ¿quién aboga por algo así? El proceso mismo de percepción y cognición exige necesariamente que el mundo cultural de estímulos deba ser filtrado primero por el aparato sensorial y la estructura cognoscitiva personales de cada individuo antes de que tenga significado. Éste nunca puede ser otra cosa que un producto fenomenológico *personal* que surge cuando las ideas potencialmente significativas son integradas dentro de una estructura cognoscitiva singularmente individual. Por tanto, la adquisición del significado exige invariablemente la traducción del mismo dentro de un marco de referencia personal y su reconciliación con los conceptos y proposiciones establecidos. Todo esto ocurre en cualquier programa de enseñanza basado en exposiciones significativas, y está muy lejos obviamente de la pintura simplista de absorción pasiva hecha por Bruner para desacreditar este método y, por ende, aumentar el atractivo del aprendizaje por descubrimnento. La mayor parte de lo que uno sabe *realmente* consiste en ideas descubiertas por *otros*, que le han sido comunicadas a uno de modo significativo.

Muy aparte de su falta de validez literal, la afirmación de que cada hombre debe descubrir por sí mismo cada fracción del conocimiento que *realmente* desee poseer es, en esencia, un repudio al concepto mismo de cultura; pues quizá el atributo más singular de la cultura humana, que la distingue de cualquier otra clase de organización social presente en el reino animal, es precisamente el hecho de que los descubrimientos acumulados durante milenios pueden trasmitirse a cada generación sucesiva en el curso de la infancia y la juventud, y no necesita descubrirlos de nuevo cada generación. Este milagro de la cultura se hace posible sólo porque requiere de mucho menos tiempo comunicar y explicar significativamente una idea a los demás, que tener que redescubrirla por sí mismos.

> El niño nace en un mundo lógicamente ordenado, que abunda en soluciones de problemas acumuladas durante la larga permanencia de la humanidad sobre la Tierra, y esta sabiduría destilada, llamada "cultura", constituye su principal herencia. Desprovisto de ella, se volvería, en todos respectos, un animal salvaje, aún menos bien equipado para enfrentarse a la naturaleza que las bestias de la jungla, dotadas de instinto. El individuo es sagaz en proporción directa a la facilidad con que puede adquirir y emplear los conocimientos existentes; pues aun la persona más brillantemente dotada no puede hacer sino unos cuantos descubrimientos originales valiosos (Stanley, 1949, pág. 455).

En cada generación, por consiguiente, sólo podemos esperar que cierto individuo internalice significativamente un fragmento razonable de la urdimbre total de la cultura que le es expuesta por varios agentes educativos. Si todos nos preocupásemos por la amplitud de su conocimiento, posiblemente no espera-

ríamos que descubriese todo lo que quisiese saber. La obligación de adelantarse a la herencia cultural y de contribuir con algo nuevo es un deber que se aplica a una generación entera, no a cada uno de sus miembros individuales; en consecuencia, como veremos después, la escuela no puede imponerse a sí misma, de una manera realista, el objetivo de que *cada* uno de los alumnos "se adentre en nuevos e insospechados dominios de la experiencia" y surja con ideas que "sean discontinuas con respecto a lo que antes fue". De la escuela sólo puede esperarse que ayude a un niño en mil para hacer esto o, más probablemente, a un niño en un millón.

El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo no verbal

Una afirmación relacionada que se cifra menos en aseveraciones epistemológicas huecas, y que está fundamentada de manera más naturalista, es aquella que sostiene que los conceptos y las proposiciones abstractos son formas de verbalismos vacíos a menos que el alumno los descubra directamente en su propia experiencia concreta, empírica y no verbal. Otra manera levemente distinta de expresar la misma idea consiste en decir que "las generalizaciones son productos de resolver problemas... y no pueden obtenerse de otra manera" (Brownell y Hendrickson, 1950, pág. 119).

El aserto de que los conceptos y las generalizaciones abstractos son una especie de verborrea banal a menos que el alumno los descubra por sí mismo se funda, como ya vimos, en: *a*) una representación errónea del aprendizaje verbal por recepción como fenómeno pasivo y repetitivo; *b*) la confusión entre las dimensiones recepción-descubrimiento y repetitivo-significativo del aprendizaje, y *c*) la generalización injustificada a los adolescentes y a los adultos del hecho de que el niño depende de apoyos empírico-concretos para comprender y manejar ideas abstractas. El conocimiento significativo no es un producto exclusivo del descubrimiento creativo no verbal. Para que el material potencialmente significativo *presentado* se convierta en conocimiento significativo, el alumno sólo tiene que adoptar una actitud tendiente a relacionar e incorporar de manera deliberada su valor sustancial a su estructura cognoscitiva.

Los entusiastas del descubrimiento tienden a confundir el acto de descubrir con el de comprender. Taba (1962), por ejemplo, asegura que "el acto de descubrimiento ocurre en el momento en que el alumno capta los principios organizadores incorporados en un caso concreto, contempla ante sí la relación de los hechos, comprende el porqué de los fenómenos, y puede relacionar lo que ve con su conocimiento anterior". En realidad, ésta es una definición de todo el aprendizaje significativo, independientemente de que sea por recepción o por descubrimiento. Los partidarios del descubrimiento tienden a negar también la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto, e insisten en que los alumnos maduros no pueden entender una proposición verbal abstracta sin relacionarla primero con la experiencia empírico-concreta y traducirla a términos subverbales. De este modo, Hendrix (1950, pág. 337) afirma que "un estudiante cognoscitivamente experto, que sea suficientemente diestro en interpretar la estructura de las oraciones, así como símbolos de referencias, puede leer una oración que exprese una generalización y luego construir o encontrar por sí mismo bastantes ejemplos para hacer de la generalización una parte orgánica de sí mismo; esto es, para adquirir el prerrequisito de cosa subverbal para el significado de la oración".

El conoci iento subverbal es la clave de la transferencia

Hemos visto hasta este punto que los argumentos de la mística del descubrimiento como prerrequisito para el significado, se sustentan en afirmaciones estériles y metafísicas o en suposiciones seudonaturalistas injustificadas sobre la

naturaleza del entendimeinto y el conocimiento. Hendrix trató de llenar esta laguna teórica construyendo una fundamentación pedagógica para el método de descubrimiento, más sistemática y elaborada que las conocidas hasta la fecha. Para esto, adaptó al problema de la transferencia la inveterada teoría nominalista de la función del lenguaje en el pensamiento. Hendrix niega que:

> La generalización [verbal] es el generador primordial del poder de transferencia... En lo que concierne al poder de transferencia, el asunto total [surge] tan pronto como [asoma] el conocimiento no verbal... La separación de los fenómenos de descubrimiento, del proceso de construir oraciones que expresan esos descubrimientos, es el nuevo y sensacional avance de la teoría pedagógica (Hendrix, 1961, págs. 292, 290).

La "clave de la transferencia", afirma Hendrix (1947, pág. 200), es un "proceso subverbal interno: algo que debe ocurrirle al organismo antes de que tenga un conocimiento nuevo que verbalizar". La expresión verbal, afirma más adelante, no es sólo superflua para generar y transferir ideas y comprensión, sino también positivamente *perjudicial* cuando se usa con *estos* propósitos. El lenguaje solamente ingresa en el cuadro por la necesidad de vincular un símbolo o rótulo al discernimiento subverbal que surge, de modo que pueda ser recordado, verificado, clasificado y comunicado a los demás; pero la esencia total de la idea arraiga en el discernimiento subverbal mismo. El problema resultante es, entonces, de acuerdo con Hendrix (1961, pág. 292), el de la manera de planear y ejecutar la enseñanza de modo que pueda emplearse el lenguaje para estas necesarias funciones secundarias "*sin* dañar la cualidad dinámica del aprendizaje en sí".

La falacia principal de los argumentos de Hendrix, como vimos antes, radica en que no distingue las funciones de denominación y de proceso del lenguaje en el pensamiento. Además, debiera ser evidente que las generalizaciones descubiertas sólo pueden transferirse *si* son descubiertas y no hasta *después* de ocurrido esto.

La generalización ilimitada de que la expresión verbal de un discernimiento, antes de usarlo, inhibe la transferencia, carece de validez lógica y de fundamento empírico. El entendimiento no verbal de principios existe indudablemente, en especial en niños y en adultos inexpertos, como precursor de algunos entendimientos verbales (Hull, 1920; Luchins y Luchins, 1947). Pero esto no significa, desde luego, que los significados y proposiciones conceptuales *no verbales* sean utilizados en realidad para *generar* nuevos discernimientos; tal proeza sería muy difícil, como ya se explicó, porque las ideas que no están representadas por palabras no pueden ser manejadas para emplearse en ningún tipo complejo de proceso de pensamiento. Esto sugiere solamente que existe una etapa intuitiva (subverbal) preliminar en el *producto* del pensamiento, cuando el nuevo discernimiento que surge no está refinado con claridad y precisión; sin embargo, cuando este producto se refina al fin *por medio* de la expresión verbal, adquiere entonces poder de transferencia mucho mayor. La expresión verbal del discernimiento que ocurre en este punto es en realidad una fase ulterior del proceso de pensamiento mismo, y no debe confundirse con el proceso representacional, más tardío, de *nombrar* los significados verbalmente expresados, a resultas de lo cual estos significados se vuelven más manejables para fines del pensamiento.

Así pues, varios experimentos acerca de la capacidad de los niños para resolver problemas de transposición y discriminación (Spiker y Terrell, 1955; Weir y Stevenson, 1959) demostraron que los discernimientos verbales son más transferibles que los subverbales. El conocimiento de los principios verbales subyacentes mejora también la capacidad de resolver problemas (Ewert y Lambert, 1932) y el aprendizaje de destrezas motoras pertinentes (Ervin, 1960*b*); y cuando hay respuestas verbales distintivas, tienden a facilitar la adquisición

de conceptos y la transferencia conceptual. La generalización verbal es particularmente importante para que los alumnos cognoscitivamente experimentados puedan adquirir conceptos (Heidbreder y Zimmerman, 1955). En un experimento muy bien controlado, Gagné y Smith (1962) demostraron el efecto facilitador de la verbalización en el descubrimiento de principios generales y el empleo de éstos para resolver problemas. Por último, con sólo informar verbalmente a los alumnos que los aprendizajes previos podrían ser útiles en otras situaciones, la transferencia tiende a incrementarse significativamente (Dorsey y Hopkins, 1930).

Cuando el niño ingresa en la escuela, encuentra conceptos mucho más abstractos y complejos (por ejemplo, los de adición, multiplicación, gobierno, sociedad, fuerza, velocidad, digestión) que trascienden su experiencia inmediata y su capacidad idiomática. Antes de que pueda captar significativa y directamente tales abstracciones, esto es, por exposición verbal abstracta y directa, debe adquirir primero un grado mínimo de experiencia en el área de estudio de que se trate, así como ingresar en el siguiente nivel del desarrollo intelectual, esto es, en la etapa de las operaciones lógicas formales. Mientras tanto, queda limitado a una clase intuitiva y semiabstracta de comprensión de estos conceptos, los cuales a menudo encuentra difíciles de expresar verbalmente con precisión;[3] y aunque no se disponga de testimonios empíricos convincentes, es razonable suponer que la adquisición preliminar y el empleo de este nivel semiabstracto del discernimiento facilita tanto el aprendizaje como la transferencia, y fomenta el surgimiento final de la comprensión abstracta *total* (Hibbard y Novak, 1975; Nussbaum y Novak, 1976). Por supuesto, Hendrix diría que la comprensión *total* ya habría sido obtenida en la fase semiabstracta, con tal que la comprensión fuese descubierta en lugar de ser presentada. Insistiría también en que la expresión verbal que los individuos de más edad hacen de su comprensión menoscaba la transferibilidad.

Ahora bien, suponiendo por el momento que los hallazgos experimentales de Hendrix (1947) sean válidos, ¿cómo podremos explicar el hecho de que la expresión verbal inmediata de los discernimientos subverbales recién adquiridos vuelva al parecer menos transferibles esos discernimientos que cuando no se intenta dicha expresión? En primer lugar, parece probable que la expresión verbal prematura del discernimiento no verbal, antes de que sea suficientemente claro, estable, completo y consolidado por el empleo intensivo posterior, puede interferir con su surgimiento y consolidación más adecuados en este nivel, así como alentar la memorización repetitiva de la proposición verbal marginal y mal enunciada. Aún más importante, sin embargo, es la posibilidad de que un discernimiento expresado verbalmente —cuando es ambiguo, inestable, no consolidado, más expresado y sólo útil marginalmente— posea menos utilidad funcional y transferibilidad que el discernimiento subverbal ordinariamente más primitivo y menos transferible, que es más adecuado en estos respectos. Esto es particularmente cierto en el caso de los niños, por su facilidad idiomática limitada y por su relativa incompetencia en lo que respecta a la lógica de las proposiciones formales.

Con todos estos argumentos, ¿qué conclusión legítima podemos extraer en este punto? En primer lugar, la expresión

[3] Es importante establecer una diferencia entre los discernimientos subverbales intuitivos de los adolescentes y los de los niños de escuela primaria. Dado que éstos emplean apoyos empírico-concretos al relacionar conceptos y proposiciones potencialmente significativos a sus estructuras cognoscitivas, los significados subverbales resultantes al principio son *inherentemente* intuitivos (particularizados, semiabstractos y semiprecisos), dicho esto desde el punto de vista del *desarrollo.* Así pues, aun cuando fuesen expresados verbalmente después, no podrían trascender este nivel intuitivo. El adolescente, por otra parte, relaciona a su estructura cognoscitiva los conceptos y proposiciones potencialmente significativos sin emplear apoyos empírico-concretos; por consiguiente, los significados subverbales que surgen inicialmente no son, desde el punto de vista del desarrollo, intuitivos, y pueden ser refinados —en cuanto a precisión, claridad explicidad y generalidad— a través del proceso siguiente de expresión verbal.

verbal hace algo más que codificar en palabras el discernimiento subverbal. El empleo de palabras manejables para representar ideas hace posible, primeramente, el proceso mismo de transformar estas ideas en discernimientos nuevos; y la expresión en forma de oraciones de los discernimientos subverbales que surgen es parte integral del proceso de pensamiento que mejora enormemente la precisión y lo explícito de sus productos; por consiguiente, hace posible un nivel cualitativamente más elevado de comprensión con mayor poder de transferencia. En segundo lugar, la adquisición directa de ideas, a partir de proposiciones abstractas verbalmente expuestas, presupone tanto que el alumno ya alcanzó la etapa de las operaciones lógicas formales como que ya posee experiencia mínima en el tema académico de que se trate. El niño común de primaria tiende, por consiguiente, a estar limitado a un conocimiento intuitivo y semiabstracto de las abstracciones difíciles; sin embargo, el individuo de más edad y cognoscitivamente maduro, que ya tiene experiencia en cierta área, es capaz de prescindir rápidamente de la fase semiabstracta del conocimiento: tan pronto como obtiene el grado necesario de experiencia, probablemente interrumpa por completo la fase semiabstracta. Por último, la expresión verbal prematura de un discernimiento no verbal, cuando éste es todavía incompleto, ambiguo y no está bien consolidado, tal vez disminuya la transferibilidad de aquél. Este fenómeno puede explicarse por medio del principio general del desarrollo, de que una etapa de desarrollo ordinariamente más elevada y más eficiente, mientras se halla en estado embrionario y es útil tan sólo marginalmente, resulta menos funcional que otra fase de desarrollo ordinariamente más primitiva y menos eficiente. Correr, por ejemplo, será a la larga mucho más eficaz que gatear, pero si un niño de un año de edad tuviese que correr para salvar su vida, le iria mejor gateando.

Sin embargo, Hendrix expresa conclusiones algo diferentes y más vastas fundándose en el mismo conjunto de datos. Primero, considera que el conocimiento no verbal contiene en sí la esencia total de una idea que surge, e insiste en que el lenguaje le añade a ésta únicamente un asidero simbólico y cómodo. En segundo lugar, la dependencia de una etapa semiabstracta preliminar de comprensión, que se manifiesta en los niños, la generaliza a todos los niveles de edad, a todos los grados de experiencia en la materia y a todos los niveles de dificultad ideativa. En realidad, esta fase semiabstracta resulta muy abreviada, tanto en niños muy pequeños que aprenden clases menos difíciles de abstracciones como en individuos de más edad y cognoscitivamente maduros que trabajan en cierta área de estudio, en la que ya tienen experiencia; y es superada completamente cuando se adquiere esta última experiencia. Por último, interpreta sus hallazgos experimentales sobre los efectos inhibitorios de la expresión verbal inmediatamente en la transferibilidad del discernimiento subverbal como *prueba* empírica de su tesis de que tanto la sustancia de una idea como la base esencial de su poder de transferencia están presentes íntegramente tan pronto como surge el conocimiento no verbal. Lo más probable es que estos hallazgos demuestren únicamente que un discernimiento subverbal relativamente claro y consolidado es más funcional y transferible que una idea expresada verbalmente, ambigua, mal consolidada y útil tan sólo marginalmente.

A diferencia de Hendrix, por consiguiente, podemos concluir que a los estudiantes de secundaria y de universidad que ya no poseen una idea clara y significativa de los rudimentos de una disciplina como las matemáticas se les puede enseñar este tema significativamente y con eficiencia máxima por el método de exposición verbal, adicionado por experiencias adecuadas en resolución de problemas; y que con el empleo del método de descubrimiento en estas circunstancias se consume demasiado tiempo y los resultados rara vez lo justifican ¿Por qué, entonces, las técnicas de descubri-

miento parecen funcionar bien en programas como el elaborado por el Comité de Matemáticas Escolares de la Universidad de Illinois? Por una parte, los estudiantes que ingresan en el programa, víctimas de la enseñanza tradicional de la aritmética en las escuelas primarias, *no* tienen una idea clara y significativa de los rudimentos de las matemáticas, y tienen que ser reeducados, por así decirlo, desde el principio. Por otra parte, tenemos la fuerte impresión de que a medida que avanza el programa, el elemento de descubrimiento se va atenuando progresivamente, hasta que termina por convertirse en cuestión de llenar un requisito. Por último, desprovista de sus muy limitados aspectos de descubrimiento, la técnica del CMEUI es un sistema de exposición verbal mucho más sistemático, bien organizado, congruente consigo mismo, cuidadosamente programado y abstractamente verbal que cualquier otro de que se tenga noticia en las matemáticas de escuela secundaria. Si algo prueba el éxito de este programa, ese algo es un testimonio de la factibilidad y valor de un buen programa de exposición verbal didáctica de las matemáticas de secundaria —de un programa impartido por profesores capaces y entusiastas y que, en sus primeras etapas, hacen uso prudente de las técnicas inductivas y de descubrimiento. Nuevamente resulta útil consultar la figura 1.1 y reconocer que la dimensión repetitivo →significativo del aprendizaje es independiente del grado de recepción o de descubrimiento de la metodología de la enseñanza.

El método de descubrimiento es el principal medio para trasmitir el contenido de la materia

Los educadores que están convencidos de que las abstracciones son simple verborrea a menos que sean descubiertas independientemente por el alumno no tienen otra alternativa lógica que abogar por el empleo de las técnicas de descubrimiento —en la preparatoria y en la universidad, así como en la primaria— como método principal para trasmitir el contenido sustancial de la materia de estudio. Easley (1958, 1959), por ejemplo, reclama insistentemente que se reorganicen, en todo o en parte y conforme a las directrices del descubrimiento inductivo, los currícula de ciencias, matemáticas y otras materias de secundaria y de nivel universitario. Insiste también en que se les exija a los estudiantes la comprensión no verbal y la aplicación de principios, lo mismo que la demostración de éstos, antes de que se les permita emplearlos en forma verbal.

Pero, desde un punto de vista práctico, es imposible considerar la factibilidad pedagógica de aprender por descubrimiento como medio principal de enseñar el contenido de la materia, sin tener en cuenta la exagerada duración de estos procedimientos. Tal desventaja no sólo se aplica al tipo de descubrimiento en que el alumno queda totalmente abandonado a sus propios recursos, sino también en menor grado al tipo de descubrimiento "planeado" o "arreglado". Las consideraciones relativas al tiempo vienen particularmente al caso en vista de nuestra conclusión relativa al desarrollo, ya mencionada, de que la técnica de descubrimiento no ofrece notables ventajas de aprendizaje excepto en el caso muy limitado de las tareas de aprendizaje más difíciles cuando el alumno está en la etapa concreta del desarrollo cognoscitivo o si, en términos generales, se halla en la etapa abstracta, ocurre que carece de la experiencia mínima en cierto campo de estudio.

Una vez que los estudiantes llegan a la preparatoria y a la universidad, la desventaja de la gran inversión de tiempo ya no puede defenderse con la doble razón de que los aspectos relativos a la duración del aprendizaje por descubrimiento (la necesidad de apoyos empírico-concretos) deben ocurrir de cualquier modo, y que en todo caso puede esperarse que los alumnos de primaria no asimilen gran cantidad de la materia. Las técnicas subverbales e intuitivas tienen aplicabilidad más general durante el periodo de la escuela primaria, pero exi-

gen también demasiado tiempo y producen un tipo cualitativamente inferior de entendimiento que las técnicas expositivas verbales, las cuales pueden emplearse con éxito en cuanto los alumnos llegan a la etapa abstracta del desarrollo cognoscitivo.

Así pues, aunque el empleo relativamente frecuente de las técnicas de descubrimiento para trasmitir contenidos de materias abstractas y complejas pueda defenderse en la escuela primaria, con base en que la adquisición y la transferencia de discernimientos intuitivos puede facilitar posiblemente la ulterior adquisición de la comprensión verbal, es difícil defender la misma práctica de la secundaria en adelante. Es verdad, como ya se indicó, que al introducir una disciplina nueva y difícil los individuos de más edad podrían recurrir temporalmente al discernimiento subverbal; sin embargo, ya que los métodos de descubrimiento consumen incomparablemente más tiempo que la exposición verbal didáctica, y como el individuo cognoscitivamente maduro no permanece mucho tiempo en ese estado de inexperiencia que resulta beneficiado por la adquisición previa de tales discernimientos, el empleo de esos métodos como medios *primarios* de trasmitir el contenido de la materia no es ni factible ni necesario.

Si los estudiantes de secundaria y de universidad fuesen obligados a descubrir por sí mismos todos los conceptos y principios incluidos en el plan de estudios, nunca avanzarían más allá de los rudimentos de cualquier disciplina. Con todo, y como es el caso en el nivel de escuela primaria, los profesores que no consideran sagrado al descubrimiento absolutamente autónomo podrían aminorar enormemente la desventaja de la gran inversión de tiempo que exigen los métodos de descubrimiento con el empleo de instigadores e indicios.

Algunos entusiastas del descubrimiento (Bruner, 1960; Suchman, 1961) admiten de mala gana que no hay tiempo suficiente para que los alumnos descubran todo lo que necesitan saber de las diversas disciplinas y, por tanto, conceden que la buena enseñanza expositiva cabe también en las escuelas; pero, en la práctica, esta concesión es poco menos que nula, pues al momento siguiente ya están proclamando que la adquisición de conocimientos reales es menos importante que la de la capacidad para descubrir conocimientos de manera autónoma, y proponen que la pedagogía y el currículum sean reorganizados de acuerdo con tal suposición; por consiguiente, a pesar del reconocimiento formal que le conceden a la exposición didáctica, es claro que consideran que la adquisición de la capacidad para resolver problemas es más primordial que la adquisición del contenido de la materia. Después de todo, en un día escolar sólo hay cierto tiempo. Si la escuela admitiese que su función principal consiste en desarrollar las capacidades de descubrimiento y de investigación, ¿cuánto tiempo quedaría para impartir la materia de estudio?

Los métodos de descubrimiento aplicados a la enseñanza se basan a menudo en la ingenua premisa de que la resolución autónoma de problemas ocurre necesariamente con fundamento en el razonamiento inductivo a partir de datos empíricos. En realidad, incluso los niños muy pequeños suelen comenzar con algunas ideas preconcebidas o modelos espontáneos derivados de su propia experiencia o de las costumbres prevalecientes; por tanto, cuando supuestamente se hallan descubriendo principios por inducción, en realidad están intentando aplicar la experiencia empírica para confirmar sus ideas preconcebidas. No es "razonable basar un programa de enseñanza en la expectativa de que los niños pueden inventar... conceptos científicos modernos, ya que los que inventan espontáneamente... constituyen verdaderos obstáculos". Una técnica más realista "consiste en que el profesor *introduzca*... los conceptos científicos modernos... [y] enseguida les brinde oportunidades a los niños de que descubran que las observaciones nuevas pueden interpretarse también usando tales conceptos" (Atkin y Karplus, 1962).

Otra desventaja que surge al utilizar la técnica de descubrimiento para presentar el contenido de la materia radica en las dificultades causadas por el subjetivismo de los niños y por su excesiva tendencia a derivar conclusiones precipitadas, a generalizar de manera exagerada con base en experiencias limitadas, y a considerar simultáneamente un solo aspecto de un problema (Inhelder y Piaget, 1958; Karplus, 1962*a*, 1962*b*; Piaget, 1932). Es verdad que uno de los objetivos del currículo de ciencias elementales (el de mejorar la apreciación del método científico) supone un esfuerzo por educarlos fuera de estas tendencias; pero una cosa es tratar de realizarlo como parte de un programa limitado de laboratorio y otra muy distinta luchar todo el tiempo en contra de este obstáculo, a medida que se les pide a los niños que descubran por sí mismos todo lo que tienen que aprender.

Asimismo, es completamente utópico esperar que el contenido de la materia sea adquirido incidentalmente como producto derivado de experiencias de resolución de problemas o de descubrimiento, de la manera que —según se supone— ocurre característicamente en un "programa de actividad" o con el método de proyecto. Tal enseñanza incidental atiende muy poco al contenido sistemáticamente organizado por grado, a los aspectos sustanciales y programáticos de la presentación del mismo y a las variables de la práctica y la retroalimentación.

Por último, podría inquirirse razonablemente cuántos estudiantes poseen la capacidad de descubrir todo lo que necesitan saber. Aunque la capacidad de entender ideas originales y dignas de recordarse está distribuida ampliamente, la capacidad de generar autónomamente ideas originales comparables se manifiesta en relativamente pocas personas, esto es, en individuos de gran talento creativo.

En conclusión, después de los años de la escuela primaria, el aprendizaje por recepción verbal constituye el método más eficaz de asimilar significativamente el contenido sustancial de una disciplina. Desde el punto de vista del desarrollo y de la pedagogía, los métodos subverbales y los de resolución de problemas son innecesarios y requieren demasiado tiempo para que cumplan eficazmente con su cometido; sin embargo, el método de aprendizaje por recepción verbal será reintegrado al lugar que le corresponde en la enseñanza de salón de clase sólo cuando se relacione con investigaciones pertinentes, aún no realizadas, acerca de la naturaleza y las condiciones del aprendizaje significativo a largo plazo de grandes volúmenes de material verbalmente expuesto.

La capacidad para resolver problemas es la meta primordial de la educación

La quinta proposición de la tesis del aprendizaje por descubrimiento consiste en la creencia de que el desarrollo de la capacidad para resolver problemas es la meta *primordial* de la educación. En este aserto se halla implícita la suposición de que los objetivos perseguidos al desarrollar la capacidad para resolver problemas, por una parte, y al adquirir cierto volumen de conocimientos, por la otra, son más o menos coextensivos y, por consiguiente, que el alumno se las arregla para adquirir todo el contenido importante de la materia que necesita saber mientras se halla aprendiendo la manera de descubrir conocimientos de manera autónoma. Pero, en realidad, aunque estos dos conjuntos de objetivos se relacionen entre sí, y en cierto sentido se apoyen mutuamente, están muy lejos de ser idénticos. Por tanto, no puede suponerse que los métodos que fomentan uno de esos objetivos fomentarán necesariamente a los otros, ni que el proceso y la meta de la educación son "una y la misma cosa", como pretende Bruner (1961*a*).

En primer lugar, muy aparte de su frecuente utilidad en la resolución de problemas, la adquisición de conocimientos como fin en sí misma debe considerarse la meta principal de la educa-

ción. A pesar del hecho de que una gran proporción de lo aprendido por los seres humanos en el curso de sus vidas no tiene utilidad inmediata ni se aplica a problemas urgentes de ajuste, las personas se hallan motivadas vigorosamente para aprender, de modo que puedan entenderse mejor a sí mismas, comprender el universo y la condición humana. Pero gran parte de este conocimietnto sería descartado por falto de valor si el servir para resolver problemas fuese considerado invariablemente el criterio para determinar lo valioso del aprendizaje; por consiguiente, si nos interesamos por la adquisición de conocimientos como fin en sí misma, no podemos dejar de poner en práctica las técnicas de resolución de problemas y de descubrimiento. El empleo de estas técnicas, como ya se indicó, favorece la resolución de problemas como objetivos de la educación, pero, salvo en la escuela primaria y en otras circunstancias especiales, no es muy eficaz para trasmitir el contenido de la materia.

En segundo lugar, en la mayoría de los individuos, el objetivo real de la actividad característica de solucionar problemas consiste en hallar soluciones de los problemas cotidianos, en lugar del descubrimiento de ideas o discernimientos lo bastante importantes como para ser incluidos en su almacén permanente de conocimientos.[4] Pues, como ya se señaló, aunque la capacidad de entender ideas originales dignas de ser recordadas está distribuida con amplitud, la facultad de generar autónomamente ideas originales comparables se manifiesta en relativamente pocas personas, esto es, en individuos muy creativos. Es verdad, desde luego, que el redescubrimiento "planeado" o "arreglado" exigirá muchísimo menos talento creativo; pero aun la aplicación de este expediente por parte del segmento relativamente más capaz de la población (si no es que el más creativo), requeriría de tanto tiempo que el método de aprendizaje por descubrimiento se convertiría en el más impráctico para aprender todo lo que se necesita saber.

En el dominio de la teoría educativa, si no es que en la práctica real, el efecto del exagerado hincapié de Dewey en la resolución de problemas continúa perturbando el equilibrio natural entre la "trasmisión de la cultura" y la resolución de problemas como objetivos de la educación. Los entusiastas del método de descubrimiento aseguran que "más importante que la captación de conceptos es la capacidad de investigarlos y descubrirlos autónomamente" (Suchman, 1961).

Estos juicios de valor algo extremistas, relativos a la función principal de la escuela, inspiran, a su vez, otras proposiciones correspondientemente extremistas con respecto al currículum y la pedagogía. Suchman, por ejemplo, sostiene que "las escuelas deben tener una pedagogía nueva con un conjunto novedoso de objetivos que subordinen la retención al pensamiento ... En lugar de consagrar sus esfuerzos a almacenar información y a recordarla cuando así se exija, deberían entregarse a desarrollar las funciones cognoscitivas necesarias para buscar y organizar información, de manera que esta estrategia produjese nuevos conceptos" (Suchman, 1961).

El desarrollo de la capacidad para resolver problemas es, por supuesto, finalidad educativa legítima e importante; por consiguiente, es muy justificable emplear cierta parte del tiempo de la clase al entendimiento y a la apreciación de los métodos científicos de investigación y de otros procedimientos de resolución de problemas, empíricos, inductivos y deductivos; pero esto se halla muy lejos de proclamar que el mejoramiento de la capacidad para resolver problemas sea la función *primordial* de la escuela. Al mismo tiempo, para adiestrarse en resolución de problemas y en la aplicación del método científico,

[4] La derivación inductiva de conceptos y generalizaciones, a partir de casos diversos, es la excepción de esta afirmación, pero es tan sólo un rasgo conspicuo de la captación de conceptos durante la infancia (antes de que sea asimilada una cantidad realmente grande de contenido de la materia).

no es necesario que los alumnos redescubran *cada uno* de los principios contenidos en el plan de estudios. Como la capacidad para resolver problemas es transferible, por lo menos dentro de un mismo campo de estudio, la mayor facilidad para formular y aplicar independientemente una generalización es transferible también a otras áreas problemáticas dentro de la misma disciplina. Además, el excesivo hincapié en desarrollar la capacidad de resolver problemas terminaría por anularse a sí misma. No le proporcionaría a los estudiantes tiempo suficiente para que aprendieran el contenido de una disciplina; y, por consiguiente, a pesar de la aptitud de éstos para resolver problemas, serían incapaces de resolver cuestiones sencillas en que tuviesen que aplicar tal contenido. Así pues, aunque la práctica real del proceso de formular y comprobar hipótesis y de aplicar principios generales a enigmas específicos sea necesaria para mejorar la capacidad de resolver problemas, mucha de la "enseñanza para solucionar problemas" involucra necesariamente la trasmisión eficiente de principios fundamentales muy generalizables, que puedan entenderse con claridad y retenerse de manera estable.

"Enseñar a pensar críticamente" y "enseñar a resolver problemas" son en realidad consignas grandilocuentes, aunque obviamente mucho más realistas que "enseñar a pensar creativamente". El pensamiento crítico y las capacidades para resolver problemas de la mayoría de los alumnos pueden mejorar indudablemente; pero ésta ya no es la misma afirmación de que a la mayor parte de los alumnos puede entrenárseles para que éstos se conviertan en buenos pensadores críticos y solucionadores de problemas. Las potencialidades para desarrollar niveles elevados de estas capacidades son admisiblemente mucho menos raras que las potencialidades correspondientes para desarrollar la creatividad; sin embargo, no hay buenas razones para creer que sean más comunes que las potencialidades para desarrollar una inteligencia general elevada. A la variabilidad de dotación genética obedece tal vez gran parte de la varianza medida de pensamiento crítico o de capacidad para resolver problemas, que a la variabilidad de experiencia educativa. Esta conclusión es apoyada por una revisión de la resolución de problemas de matemáticas (Kilpatrick, 1969).

La aptitud para resolver problemas supone también un patrón de capacidades muy diferente del requerido para comprender y retener ideas abstractas. La capacidad para solucionar problemas reclama cualidades (flexibilidad, ingenio, destreza para improvisar, originalidad, sensibilidad al problema, audacia) que están distribuidas menos generosamente entre la población de alumnos que la capacidad para comprender materiales expuestos verbalmente. Muchas de estas cualidades tampoco pueden enseñarse con eficacia. Aunque con procedimientos pedagógicos adecuados pueda mejorarse la capacidad de solucionar problemas, el número de personas que pueden ser adiestradas para ser buenos solucionadores de problemas es relativamente pequeño, comparado con el número de personas que pueden adquirir una idea significativa de varios campos de estudio. Así pues, pasar por alto a estos individuos y concentrarse sólo en producir talentosos solucionadores de problemas es algo injustificable desde el punto de vista educativo.

Por consiguiente, es válido distinguir "hacer" de "entender". Entender es condición necesaria pero no suficiente para solucionar problemas significativos (de la clase en que hay apreciación genuina de principios fundamentales; y no procedimientos de ensayo y error o simplemente reglas pragmáticas de práctica). Siendo así, los alumnos pueden entender verdaderamente una proposición sin ser capaces de aplicarla con éxito en situaciones problema particulares, pues esta aplicación exige más conocimientos, destrezas, capacidades, experiencia y rasgos de personalidad que no son inherentes a la comprensión en sí. Y, a la inversa, cuando "hacer" es de naturaleza mecá-

nica o repetitiva, ni presupone ni mejora necesariamente la comprensión.

Muchos escritores (Bruner, 1961*b*; Carin y Sund, 1964; Easley, 1958; Hibbs, 1961; Romey, 1968; Rowe, 1973; Suchman, 1961) del campo de la educación científica expresan el punto de vista de que el objetivo principal de la enseñanza científica consiste en la adquisición de habilidades de investigación generales, de actitudes apropiadas hacia la ciencia y de adiestramiento en la "heurística del descubrimiento". Implícita o expresa en este punto de vista está la creencia de que la elección de la materia de estudio en que se van a realizar estas metas no tiene importancia (mientras sea conveniente para las operaciones de investigación) o bien de que, de alguna manera, durante la ejecución de una serie de experimentos inconexos, el alumno adquiere todo lo realmente importante de la materia que necesita saber. Así, Hibbs (1961) afirma: "No importa que el estudiante aprenda cualquier conjunto específico de hechos, sino que aprenda lo divertido que es aprender: observar y experimentar, cuestionar y analizar el mundo sin ningún conjunto de respuestas prefabricadas y sin recibir premio alguno por la exactitud de sus resultados fácticos, al menos en el campo de la ciencia".

En nuestra opinión, cualquier currículum de ciencia, digno de tal nombre, debe ocuparse de la presentación sistemática de un cuerpo organizado de conocimientos como fin explícito en sí mismo. Aun organizado con superficialidad relativa sobre una base intuitiva, como debe ser en la escuela primaria, el currículo de ciencia debiera partir en esa dirección y darle al estudiante la impresión de que la ciencia es una estructura organizada selectivamente y en secuencia. Esto no es menos importante que impartir la concepción de que la ciencia es un método de investigación.

Otra dificultad importante que se presenta con este enfoque consiste en que sus partidarios tienden a confundir las metas del científico con las metas del estudiante de ciencia. Aseguran que estos objetivos son idénticos y que, por consiguiente, los estudiantes pueden aprender ciencia con más eficacia desempeñando el papel de pequeños científicos. Pero, ¿las metas del científico y las del estudiante de ciencia son en realidad idénticas? El científico está entregado a una investigación de tiempo completo, tendiente a descubrir dentro de su campo principios generales o aplicados nuevos. El estudiante, por otra parte, está ocupado primordialmente en aprender la misma materia básica de este campo que el científico aprendió en sus días de estudiante, y también en aprender algo del método y el espíritu de la indagación científica. Así pues, aunque para el científico tenga pleno sentido trabajar todo el tiempo en formular y probar hipótesis nuevas, es absolutamente injustificado, en nuestra opinión, que el estudiante haga lo mismo, ya sea en el sentido real o en el sentido de redescubrir. La mayor parte del tiempo de los estudiantes debiera emplearse en un adecuado aprendizaje expositivo y el restante dedicarse a "tomarle sabor" a las técnicas del método científico.

La ocupación del científico consiste en formular principios explicativos y unificadores de la ciencia. La del estudiante consiste en aprender estos principios tan significativos y críticamente como sea posible y, *luego*, cuando este conocimiento antecedente sea adecuado, tratar de mejorarlo si es que puede. Si alguna vez va a descubrir algo, primero tendrá que aprender; y no aprenderá adecuadamente pretendiendo que es un pequeño científico. Al pretender tal cosa dejaría de alcanzar el grado mínimo de dominio de la materia de una disciplina dada y menos aún podría hacer contribuciones originales a la ciencia. Además, la mayor parte de la labor del *científico* involucra la lectura de estudios pertinentes de investigación y el intento de lograr una reconciliación integradora de los conceptos que está desarrollando con los conceptos comúnmente aceptados de una disciplina concreta. Los técnicos realizan experimentos rutinarios de laboratorio.

Es verdad que cierta cantidad de adiestramiento en autodirección del aprendizaje es necesaria como preparación para los años en que los estudiantes ya estarán fuera de la escuela; pero saber encontrar el mejor material disponible relativo a cierto asunto no es lo mismo que aprender a descubrir y ni siquiera lo mismo que encontrar e integrar por uno mismo todas las fuentes primarias. Para la mayoría de los individuos, en cualquier etapa de sus vidas, las fuentes secundarias les presentan, interpretan e integran característicamente los conocimientos.

El adiestramiento en la "heurística del descubrimiento" es más importante que la enseñanza de la materia de estudio

Hay partidarios del método de descubrimiento que prefieren un tipo de práctica guiada en la "huerística del descubrimiento" reminiscencia de la psicología de las facultades,[5] enfoque tendiente a mejorar la capacidad total de pensamiento crítico a través de la enseñanza de los principios generales de la lógica. Dominada la heurística del descubrimiento, ésta constituye, según Bruner (1961*a*), "un estilo de resolver problemas o de investigar que sirve para cualquier clase de tarea que uno emprenda". Igualmente, el Programa de Adiestramiento en Investigación de Suchman "no se propone como una manera nueva de enseñar ciencia, sino como una forma de enseñar capacidades cognoscitivas básicas ... [que pertenecen] al programa de ciencia y a cualquier otra área del currículo que requiera ... razonamiento y la formulación y prueba de hipótesis" (Suchman, 1961).

La principal dificultad con este enfoque, como lo descubrieron los psicólogos de las facultades, consiste en que la capacidad de pensamiento crítico sólo puede mejorarse dentro del contexto de una disciplina concreta. Las grandes estrategias de descubrimiento, como el método científico, no parecen ser transferibles de una a otra disciplina, sea que se adquieran dentro de cierto campo o que se aprendan de modo más general, aisladas del contenido de una materia específica. Este principio ha sido confirmado en incontables estudios y lo ilustran los risibles errores de lógica y de juicio cometidos por científicos y eruditos distinguidos que se aventuran fuera de sus propias disciplinas. Las únicas clases de transferencia cuya transferibilidad se ha demostrado de manera empírica en situaciones de resolución de problemas son las de habilidades específicas, las de principios generales y las de enfoque u orientación general hacia una clase específica de problemas; por consiguiente, el pensamiento crítico no puede impartirse como una capacidad generalizada; en la práctica, puede mejorarse tan sólo con adoptar un enfoque preciso, lógico, analítico y crítico hacia la enseñanza de una disciplina dada, un enfoque que fomenta la apreciación del método científico en esa disciplina. Igualmente, desde un punto de vista exclusivamente teórico, sería muy difícil que una estrategia de investigación, que debe ser por fuerza lo bastante amplia para aplicarse a un rango muy vasto de disciplinas y problemas, pudiese tener al mismo tiempo la pertinencia *particular* y suficiente para ser útil en la resolución de problemas *específicos* según se vayan presentando. Y, desde el punto de vista de los niños de escuela primaria, es dable preguntarse si los principios de investigación adaptados a este nivel de abstracción serían lo bastante significativos como para aplicarse con éxito en la resolución de problemas.

La rápida obsolescencia que se presenta en el terreno científico se ofrece a menudo como fundamento de la heurística del enfoque de descubrimiento aplicado a la enseñanza de la ciencia. Ya que el contenido de lo que se enseña hoy será obsoleto dentro de quince años, se asegura, debiera enseñárseles a los estudiantes el proceso antes que el

[5] Todavía perdura mucho de la doctrina de la disciplina formal.

contenido de la ciencia. Realmente, la velocidad de obsolescencia en la ciencia se ha exagerado mucho. Aunque partes específicas de la ciencia cambian rápidamente, los principios fundamentales tienden a manifestar una longevidad impresionante. Este argumento nos lleva a recordar la objeción que presentan los niños a lavarse diariamente la cara, a saber, que al día siguiente la tendrán sucia de nuevo. La obsolescencia es un hecho de la vida que siempre debe tenerse en cuenta; pero que no vuelve superflua la asimilación del contenido actual del conocimiento ni aconseja tampoco la atención exclusiva al proceso mediante el cual se adquiere el conocimiento. Supone únicamente la disposición a revisar aquellos aspectos del conocimiento individual que gradualmente se vuelven anacrónicos. Otro argumento relacionado recurre a la pretendidamente rápida tasa de olvido del aprendizaje escolar. Pero, en realidad, las materias aprendidas significativamente exhiben también longevidad impresionante, que suele prolongarse muchos años (Kastrinos, 1965; Tyler, 1930, 1934*b*; Ward y Davis, 1938).

Otro intento por describir una técnica o estrategia de aprendizaje lo constituye el concepto de actividades matemagénicas acuñado por Rothkopf (1970). Él define a las conductas matemagénicas "como las conductas que dan lugar al aprendizaje. En términos más específicos, el estudio de las actividades matemagénicas es el estudio de las acciones pertinentes que el estudiante realiza para el cumplimiento de los objetivos educativos especificados" (Rothkopf, 1970, pág. 325). A diferencia de Suchman, Cole y otros entusiastas de la "investigación", Rothkopf subraya que: *"las actividades matemagénicas son aquellas actividades pertinentes que los estudiantes llevan a cabo con el fin de cumplir con los objetivos educativos especificados en situaciones o lugares particulares"* (Rothkopf, 1970, pág. 327; las cursivas aparecen en el texto original). En este sentido, las actividades matemagénicas se asemejan mucho a las actividades de aprendizaje que fomentan el aprendizaje significativo, tal como lo describe la teoría de la asimilación.[6]

Pero esto no es muy cierto en el caso de las investigaciones matemagénicamente orientadas que hacen uso de preguntas adjuntas o dentro del texto de los pasajes de aprendizaje. Esto no constituye una manera de saber si en tales estudios el efecto "matemagénico" es atribuible: *a*) a las claves de orientación cognoscitiva que dirigen la atención del alumno hacia los conceptos básicos; *b*) a factores motivacionales (por ejemplo, el alivio del tedio o la separación de un pasaje grande de aprendizaje en unidades pequeñas más manejables que parecen subjetivamente menos difíciles de dominar), o *c*) a la estimulación del ensayo retroactivo del material previamente leído.

Además, la metodología de investigación de estos estudios ha tendido a probar el recuerdo literal (es decir, mecánico) de unidades pequeñas de ideas antes que la comprensión sustancial (significativa) y la retención esencial de párrafos enteros. Pero como se señaló en el capítulo 5, las preguntas adjuntas pueden usarse para facilitar el aprendizaje significativo evaluado por la comprensión y la retención sustanciales (Rickards y DiVesta, 1974).

Por último, encontramos una confusión en los escritos de Rothkopf entre los aspectos de un programa de enseñanza y los aspectos del aprendizaje cognoscitivo. Por lo menos una revisión de

[6] Una diferencia importante, sin embargo, reside en la vaguedad e inespecificidad del neologismo "matemagénica". En los estudios reales sobre la conducta "matemagénica" (habitualmente el empleo de preguntas adjuntas) no se aclara si la variable facilitadora efectiva es la orientación previa, la retrospectiva selectiva que se concentra en los aspectos particulares del pasaje de aprendizaje, la supresión del aburrimiento o el ensayo del material previamente aprendido. Las pruebas de aprendizaje y retención también se centran en el recuerdo literal de frases discretas breves, en lugar de concentrarse en la retención sustancial de los significados de párrafos o páginas completos. Una excepción reciente de esta última práctica la constituye la investigación de Rickards y diVesta (1974). Cuando se aplicaron pruebas posteriores para medir la retención sustancial, las preguntas adjuntas actuaron a manera de organizadores previos (véase la pág. 176).

los estudios al respecto demuestra que el empleo de interrogantes de revisión fáctica no influye notablemente en el aprendizaje de información incidental, como lo esperaría Rothkopf (Ladas, 1973). Nuestra conclusión es que tanto las estrategias generales de la "heurística del descubrimiento" como las clases generales de conducta matemagénica ofrecen escasas promesas para el mejoramiento de la educación.

Cada niño debiera ser un pensador creativo y crítico

Los métodos de descubrimiento son expuestos a menudo en términos del lema actualmente de moda de que la responsabilidad principal de la escuela es hacer de cada niño (o casi de todo niño) un pensador crítico y creativo. Esta increíble idea se basa en el supuesto, muy cuestionable, de que toda actividad de descubrimiento, independientemente de su grado de originalidad, es *cualitativamente* única; en la definición difusa y más "democrática" de creatividad, lo bastante amplia como para incluir *cualquier* tipo de descubrimiento independiente; en la creencia de que la multiplicidad misma de las capacidades humanas le confiere a cada individuo una buena oportunidad, genéticamente hablando, de ser creativo por lo menos en una área; y en ingenuas concepciones de la plasticidad humana, que sostienen que aun cuando un niño no tenga potencialidades creativas, los buenos profesores tomarán el lugar de los genes faltantes.

Bruner es un portavoz elocuente de este punto de vista:

> La actividad intelectual es la misma dondequiera, sea en las fronteras del conocimiento o en un salón de clase de tercer grado. Lo que el científico hace en su escritorio o en el laboratorio, lo que el crítico literario hace al leer un poema, todo eso pertenece a la misma clase de lo que realiza quienquiera que se halle entregado a actividades parecidas, si es que quiere comprender. La diferencia es de grado, no de clase. El estudiante de secundaria que está aprendiendo física *es* un físico, y es más fácil para él aprender física conduciéndose como un físico que haciendo cualquier otra cosa (Bruner, 1960, pág. 14).

Suchman (1961) explica también que la meta fundamental de su Programa de Adiestramiento en Investigación consiste en que los niños descubran y formulen explicaciones que representen "la causalidad de un solo caso en función de principios y generalizaciones amplios y universales. Ésta es la unificación de conceptos por la que lucha el científico. Puede ser también, y en nuestra opinión debiera ser, la meta final de la investigación realizada por los niños".

Consideraremos en otro contexto (capítulo 16) la plausibilidad de esta afirmación. Sólo nos resta señalar aquí que, desde el punto de vista de una esclarecida política educativa dentro de una democracia, la escuela debiera concentrar sus mayores esfuerzos en enseñar tanto lo que es más importante en función de la supervivencia y el progreso culturales como lo que sea más enseñable a la mayoría de sus beneficiarios. A medida que comiencen a existir mejores métodos de enseñanza, la mayoría de los estudiantes será capaz de dominar las capacidades intelectuales básicas así como una porción razonable del contenido más importante de las materias correspondientes a las principales disciplinas. ¿No es más justificable apuntar hacia esta meta realista, la cual está a nuestro alcance, que concentrarse en perseguir objetivos educativos que presuponen dotes genéticas excepcionales y que son imposibles de cumplir si se les aplica a la generalidad de la especie humana? ¿No sería más realista luchar primero porque cada alumno responda significativa, activa y críticamente a la buena enseñanza expositiva, antes de que tratemos de hacer de él un pensador creativo o por lo menos un buen pensador crítico y un eficiente solucionador de problemas?

De ninguna manera estamos proponiendo un currículum y una pedagogía uniformes para todos los niños, inde-

pendientemente de sus diferencias individuales. Proporcionémosles, por todos los medios a nuestro alcance, todas las oportunidades y facilidades factibles y especiales a los niños excepcionales; pero, al hacerlo así, no intentemos estructurar el ambiente de aprendizaje del niño *común* en función de los objetivos educativos y de los métodos de enseñanza adecuados para un niño de cada mil o, quizás, de un millón.

La enseñanza expositiva es autoritaria

Los partidarios del método de descubrimiento aprovechan también el oprobio asociado con el autoritarismo en la educación para desacreditar la exposición didáctica y promover su propia causa. Al hacerlo, no sólo confían en una técnica falaz de representar el exagerado enfoque de "diga y repita" como característico de la enseñanza expositiva, sino que aseguran también que ésta es inherentemente autoritaria. Cuando el profesor se para al frente de la clase y expone hechos, conceptos y principios está, de acuerdo con Hendrix y otros, conduciéndose de modo autoritario. Se supone que al actuar así, por el prestigio de su posición y por su facultad de administrar recompensas y castigos, el maestro está ejerciendo coerción sobre sus alumnos para que acepten acríticamente su propia versión de "la verdad", en lugar de darles la oportunidad de descubrirla por ellos mismos. Bruner (1961*b*) lo expresa de esta manera: "En la medida de lo posible, todo método de enseñanza debiera tener la finalidad de guiar al niño para que hiciese descubrimientos por sí mismo. Decirles algo a los niños y luego someterlos a prueba acerca de lo que se les ha dicho tiene inevitablemente el efecto de producir alumnos pasivos cuya motivación para aprender tal vez será extrínseca a la tarea de que se trate: complacer al profesor, ingresar en la universidad, mantener artificialmente la autoestimación".

En primer lugar, este cuadro desalentador de la enseñanza expositiva peca de exagerado. No negamos que en las escuelas y universidades abunden tales profesores, pero esta caracterización no se aplica ciertamente a toda la exposición didáctica *ni es inherente al método en sí*. En segundo lugar, no hay nada inherentemente autoritario en presentar o explicar ideas a otros, mientras no se les obligue, explícita o tácitamente, a aceptarlas como dogmas. La exposición didáctica ha constituido siempre el núcleo de todo sistema pedagógico, y, probablemente, lo seguirá siendo siempre, porque es la única manera factible y eficaz de trasmitir grandes volúmenes de conocimientos. La obediencia a la autoridad que implica el aceptar conocimientos ya descubiertos ha sido condenada fuera de toda razón. Si se les pidiese a los estudiantes que validaran independientemente cada proposición presentada a ellos por sus maestros antes de aceptarla, nunca progresarían más allá de los rudimentos de cualquier disciplina. Sólo podemos pedir que el conocimiento establecido sea presentado tan racional y justificadamente como sea posible, y que lo acepten provisional y críticamente como la mejor aproximación disponible de la "verdad".

El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo ulteriormente

Pasemos ahora a las cuatro últimas afirmaciones aducidas en favor del aprendizaje por descubrimiento. Estas aseveraciones fueron propuestas por Bruner (1961*a*) y, en conjunto, puede decirse que constituyen una fundamentación psicológica más que filosófica del método de descubrimiento. Bruner comienza suponiendo que el hincapié en el descubrimiento al aprender ejerce en el alumno precisamente el efecto de conducirlo a la constructividad, para que organice lo que va encontrando de manera que no abarque sólo la regularidad y lo relacionable, sino también para que evite esta clase de información derivada que deja de tener en cuenta los usos que podría tener también esa información.

Sin embargo, el aprendizaje por descubrimiento, en nuestra opinión, no conduce *necesariamente* a una organización, transformación y utilización del conocimiento más ordenadas, integradoras y viables. Lo hace tan sólo en la medida en que la situación de aprendizaje esté muy estructurada, simplificada y programada expertamente para incluir gran número de ejemplares diversificados del mismo principio, y graduados cuidadosamente en orden de dificultad; pero en estas circunstancias uno debe atribuir, con toda justicia, los resultados al profesor o al autor del libro de texto que organizó los datos a partir de los cuales se hizo el descubrimiento, y no al acto de descubrimiento en sí.

De hecho, las técnicas de descubrimiento *puro*, como las emplean los eruditos y los científicos, solamente podrían conducir al caos total en el salón de clase. Introdúzcase a un joven estudiante de física en una bañera y se le verá tan concentrado en las burbujas de jabón y en la refracción de la luz como en el principio de desplazamiento de los cuerpos que supuestamente va a descubrir; por consiguiente, en el programa CMEUI se les da a los estudiantes una secuencia predeterminada de ejemplares convenientes, y a partir de éstos "descubren espontáneamente por sí mismos" la generalización apropiada. A los alumnos de primaria del Programa de Adiestramiento en Investigación se les exhibe igualmente una película de demostración cuidadosamente preparada que ilustra un determinado principio de la física y luego se les permite que formulen preguntas a las que se pueda responder con un "sí" o "no". En estas dos condiciones, los alumnos se entregan a hacer descubrimientos autónomos "verdaderos" en el mismo sentido en que un detective "resuelve" independientemente un crimen después de que la Divina Providencia recoge y arregla para él, en la secuencia correcta, todas las pistas. Este tipo de descubrimiento dista mucho obviamente de la clase de descubrimiento que tiene lugar en los laboratorios de investigación. Como observa Stanley:

> Si, como los educadores ultraprogresistas parecen suponer, la educación fuese únicamente descubrimiento, entonces los profesores dejarían de ser necesarios. Por costumbre, esos teóricos están pensando en situaciones de salón de clase en que los procesos de descubrimiento se asemejan a la búsqueda de un huevo de pascua o al armar un rompecabezas: los participantes hacen descubrimientos que difícilmente habrían ocurrido sin la "estructuración" previa de la situación. La actividad del profesor que establece una buena situación de aprendizaje produce una forma de enseñanza tan verdadera como la enseñanza directa, basada en planes de lecciones. Dejar sencillamente sin dirección a los niños y esperar que descubran por sí mismos relaciones importantes, como el hecho de que la primera letra de la primera palabra de toda oración va con mayúscula, daría muestras tal vez de ser decididamente ineficaz y también un desperdicio de tiempo (Stanley, 1949, pág. 455).

Ahora bien, al hacer estas observaciones no deseamos crear ciertamente la impresión de que estamos reñidos con el método del CMEUI de inducir descubrimientos ni de que nos inclinamos por el empleo de datos en bruto, sin seleccionar y desorganizados en los programas de descubrimiento. Sólo nos oponemos a la interpretación de Bruner de que los efectos de organización y de integración del aprendizaje por descubrimiento son atribuibles al *acto* de descubrimiento, antes de que a la estructura y la organización establecida por los programadores de currícula como el del CMEUI y el del Comité para el Estudio de las Ciencias Físicas, que se aplican en cursos de matemáticas y física de secundaria, respectivamente.

El interés por la "estructura" de una disciplina no es ciertamente privativo del método de descubrimiento, como Taba (1962) parece suponer. Constituye también la base de todos los enfoques modernos de la enseñanza expositiva o del aprendizaje por recepción. De hecho, el interés por presentar los principios unificadores de una disciplina es el fundamento sustancial y primordial

de la enseñanza expositiva. Los métodos de descubrimiento menos estructurados, por otra parte, tienden a omitir el contenido sustancial de una disciplina mientras puedan emplearse para fomentar los procesos de resolución de problemas o de investigación. En el Programa de Adiestramiento en Investigación, de Suchman, por ejemplo, no se pretende exponer de manera sistemática el contenido de una disciplina científica. No se le da importancia a éste o es incidental respecto del proceso de descubrimiento. Cualquier clase de contenido es tan buena como cualquier otra mientras se preste para el descubrimiento y la investigación; por consiguiente, las muestras incongruentes y fortuitas del contenido científico son características de su Programa de Adiestramiento en Investigación. El mismo error fue incorporado al diseño de *La ciencia, una aproximación de proceso,* un programa de primaria patrocinado por la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (1968).

El aprendizaje por descubrimiento no se opone por fuerza a la enseñanza programada, a pesar de los gritos de angustia que las máquinas de enseñar[7] les arrancan a los entusiastas del descubrimiento. Ciertamente, las clases menos estructuradas del método de descubrimiento (por ejemplo, el Programa de Adiestramiento en Investigación), que exigen descubrimientos autónomos más genuinos (no instigados) de parte del alumno, son incompatibles con el tipo *ruleg* de programación (Homme y Glaser, 1960), en el cual se enuncia al principio una regla verbal y luego se comprueba la capacidad del alumno para aplicarla acertadamente a varios ejemplos pertinentes. Los partidarios de estas clases del método de descubrimiento prefieren también darle al alumno mayor amplitud de pensamiento independiente que la que interviene en el empleo de pasos cuidadosamente graduados en secuencias programadas. Por otra parte, los métodos de descubrimiento muy estructurados, como el del CMEUI, que conducen al alumno a la generalización deseada mediante el empleo de problemas de muestra graduados cuidadosamente, son perfectamente compatibles con la técnica de programación que sigue el mismo procedimiento general. Asimismo, Gagné y Brown (1961) dirigieron un experimento en que a un grupo de alumnos (de "descubrimiento guiado") se le pidió que descubriera un principio después de trabajar con una jerarquía de problemas que redujo la tarea de aprendizaje a una serie graduada de pasos consecutivos.

[7] Como se señaló en el capítulo 10, defendemos a la enseñanza "programada" en el sentido de que emplea los principios pedagógicos (véase capítulo 5) derivados de la teoría de la asimilación. Sin embargo, rechazamos completamente el enfoque de las "máquinas de enseñar" que fragmentan el conocimiento en unidades pequeñas, discretas e insignificantes de "hechos" mezclados o confusos.

El descubrimiento es el generador único de la motivación y la confianza en sí mismo

Bruner (1960, 1961*a*, 1961*b*) y otros entusiastas del descubrimiento (Hendrix, 1961; Suchman, 1961) consideran que el aprendizaje por descubrimiento es el único e insuperable generador de confianza en sí mismo, de estimulación intelectual y de motivación para la resolución continua de problemas y para el pensamiento creativo. Ya reconocimos que las técnicas de descubrimiento son útiles para adquirir actitudes deseables hacia la investigación y convicciones firmes relativas a la existencia de regularidad en el universo, así como sobre la posibilidad de descubrirla. También es razonable suponer que las experiencias de descubrimiento exitosas mejoran estas actitudes y convicciones, lo mismo que la confianza del individuo en sus propias capacidades. Por otra parte, no hay razón alguna para creer que los métodos de descubrimiento sean los únicos capaces de producir estos resultados.

Como todo alumno que haya sido sujeto de una enseñanza competente lo sabe, la exposición diestra de ideas puede generar también considerable estimu-

lación intelectual y motivación hacia la investigación genuina, aunque admisiblemente no en el mismo grado que el descubrimiento. Pocos estudiantes de física que aprendan por enseñanza expositiva el principio de desplazamiento de los cuerpos correrán semidesnudos a través de las calles gritando: "¡Eureka!" Pero, insistimos, ¿cuántos estudiantes de la misma capacidad de Arquímedes están inscritos en las clases ordinarias de física o matemáticas? ¿Hasta dónde es comparable a la excitación del descubrimiento autónomo y original de Arquímedes la generada por el descubrimiento de una fórmula general para hallar el número de diagonales de un polígono de *n* lados después de trabajar con problemas del 1 al 9 en el libro de texto? ¿Y qué le ocurre a la motivación del pequeño Arquímedes y a su confianza en sí mismo si, después de diecisiete inmersiones en la bañera, solamente ha logrado empaparse?

El estudio cuidadoso del experimento psicológico citado por Bruner (1961*a*), para ilustrar los valores de motivación e inspiración pretendidamente exclusivos de los métodos de descubrimiento, no lo convence a uno más de lo que ya estuviese antes. Bruner describe un experimento psicológico relativo al aprendizaje de la probabilidad con un aparato de dos elecciones u opciones en que "la secuencia de pago está arreglada al azar y no hay patrón alguno". Algunos sujetos se percatan rápidamente del hecho y, acertadamente en este caso, de que "las cosas están ocurriendo absolutamente por casualidad... [y] regresan muy pronto a una estrategia mucho más primitiva [y empíricamente más exitosa] en que *todas* las respuestas están ubicadas en el lado que tiene mayor pago". Otras almas más confiadas y optimistas persisten, sin embargo, en creer que "*hay* alguna pauta por ser encontrada en la secuencia... es decir, que las regularidades son susceptibles de ser descubiertas", y, en consecuencia, continúan ensayando una tras otra hipótesis erróneas, en cada una de las cuales "el número dado de respuestas a cada lado es aproximadamente igual a la proporción de veces que paga".

"¿Qué tiene que ver todo esto con el tema que nos ocupa?", se pregunta Bruner.

> Para que la persona busque y encuentre regularidades y relaciones en su ambiente, deberá poseer la expectativa de que hay algo que encontrar; una vez estimulada por esa expectativa, tendrá que idear maneras de investigar y de descubrir. Uno de los enemigos principales de la expectativa es la suposición de que no hay nada que se pueda encontrar en el ambiente por medio de la regularidad o la relación (Bruner, 1961*a*, pág. 24).

Podemos apreciar de todo punto la lógica de este argumento, pero no advertimos aún dónde viene al caso en lo tocante al problema de las virtudes motivacionales singulares del método de descubrimiento. Todo lo que Bruner dice aquí es que, sin la firme convicción de la existencia de regularidades descubribles dentro de una situación particular de resolución de problemas, uno recurrirá a la simple conducta de ensayo y error, de la misma manera que los gatos de Thorndike en la caja problema; pero ¿por qué los métodos de descubrimiento inspirarían necesariamente más confianza en la existencia de regularidades descubribles en el universo que el método de exposición didáctica que, después de todo, está consagrado a la presentación y explicación de tales regularidades? Es verdad que la experiencia favorable de descubrimiento fortalece tal confianza; pero la experiencia sin éxito ejerce precisamente el efecto opuesto —como lo demuestra el resurgimiento del pensamiento mágico y supersticioso que emerge a raíz de no hallar patrones de regularidad en la naturaleza.

El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca

En un aserto relativo a la motivación, Bruner (1961*a*) dice que "en la medida

en que uno sea capaz de enfocar el aprendizaje como tarea de descubrir algo en lugar de "aprenderlo", en esa misma medida habrá en el niño una tendencia a realizar sus actividades de aprendizaje con la autonomía y la autorecompensa o, dicho con más propiedad, por la recompensa que es el descubrimiento en sí". Bruner opina que el aprendizaje por descubrimiento libera al niño del control inmediato de motivos extrínsecos como las calificaciones altas, el deseo de aprobación de parte de padres y maestros y la necesidad de conformarse a las expectativas de las figuras de autoridad. En apoyo de esta hipótesis, cita datos de investigación que demuestran que los primeros "alumnos de elevado rendimiento" en la escuela tienden a ser conformistas, a desarrollar exageradas capacidades mecánicas y a ser deficientes en cuanto a capacidad de pensamiento analítico y crítico.

Pero, en nuestra opinión, no hay ninguna relación existente ni necesaria entre la técnica de aprendizaje por descubrimiento y la motivación intrínseca, por una parte, ni entre el enfoque del aprendizaje por recepción y la motivación extrínseca, por la otra; no obstante, por ciertas influencias culturales en el desarrollo de la personalidad en nuestro tipo de sistema social, tenderíamos a postular precisamente la clase *opuesta* de relación, a saber, que el aprendizaje por descubrimiento está asociado más a menudo con la motivación *extrínseca* que el aprendizaje por recepción. Que un individuo manifieste o no motivación intrínseca o extrínseca principalmente al aprender, nos parece que será en gran parte función de dos factores: *a*) el grado de autoestimación intrínseca que posea y, por consiguiente, lo intensa que sea su necesidad relativa de estatus extrínseco compensatorio; y *b*) la fuerza de sus necesidades cognoscitivas legítimas, esto es, la necesidad de adquirir conocimientos y de comprender el ambiente, influido por determinantes genéticos y temperamentales y por experiencias de aprendizaje previamente satisfactorias.

Con tales fundamentos, pensaríamos que una interpretación más razonable de los datos de Bruner consistiría en que el alumno sin autoestimación intrínseca es el que adquiere la necesidad de dominar *tanto* por ganar los símbolos externos del aprovechamiento (por ejemplo, elevadas calificaciones y aprobación del profesor) *como* por la gloria y el prestigio asociados con el descubrimiento independiente en nuestra cultura. En consecuencia, el alumno de rendimiento extraordinario es característicamente un niño cuya autoestimación intrínseca es deficiente. Confía exageradamente en la memorización repetitiva porque ésta es la ruta más segura hacia las calificaciones elevadas y hacia la anhelada aprobación del profesor, y porque (en vista de su ansiedad y autoestimación menoscabada) carece de confianza en sí mismo para improvisar en situaciones novedosas de prueba y de resolución de problemas (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953). Pero, al mismo tiempo, para reforzar su autoestimación deteriorada, aspira al prestigio y al estatus que, en nuestra cultura, pueden lograrse solamente por el ejercicio y la hipertrofia de lo que White llamó "motivo de competencia", y al que Bruner iguala con la pulsión de descubrir.

Por consiguiente, lo que estamos sugiriendo es que antes de ser impulsado exclusivamente por motivos intrínsecos, el aprendizaje por descubrimiento, u otro ejercicio excesivamente vigoroso de la pulsión de competir, refleja de un modo característico en nuestra cultura una falta de autoestimación intrínseca y una necesidad compensatoria de logro extraordinario con respecto a los símbolos externos y a los ornamentos de la realización coronada por el éxito. Seguramente hay individuos impulsados hacia el descubrimiento principalmente por la necesidad apremiante de expresar su individualidad o sus urgencias creativas, para encontrar las respuestas a problemas obsesivos, o para descargar sus sentimientos de obligación moral hacia la comunidad social; pero nuestra cultura, con su hincapié en el estatus, en

el prestigio, en el engrandecimiento del yo y en las recompensas materiales —especialmente entre los individuos que carecen de autoestimación intrínseca—, tales motivos para descubrir tienden a ser la excepción en lugar de la regla.

El descubrimiento asegura la "conservación del recuerdo"

En la última de sus cuatro afirmaciones, Bruner preconiza las ventajas de retención singulares del material aprendido por el método de descubrimiento. Y, de nuevo, ilustra su aserto citando un experimento de pertinencia cuestionable con respecto al principio que propone. Se les presentaron pares de palabras a niños de 12 años de edad:

> A los niños de un grupo se les indicó sencillamente que recordaran los pares y que, ulteriormente, se les pediría que los repitieran. A los de otro grupo se les dijo que los recordaran, produciendo una palabra o idea que ligara cada par, de manera que significasen algo para ellos. A los del tercer grupo se les proporcionaron los mediadores empleados por el segundo grupo, para ayudarlos a relacionar los pares a fin de formar unidades (Bruner, 1961*a*, pág. 31).

Los resultados, absolutamente predecibles, consistieron en que los niños que no recibieron instrucciones recordaron menos, y que los "niños que idearon sus propios [mediadores] para relacionar a los miembros de cada par de palabras. . . lo hicieron mejor que los niños" a los que se les suministraron por exposición esos mediadores.

¿Por qué estos resultados no apoyan a la proposición de Bruner relativa a la influencia benéfica del descubrimiento en la retención? En primer lugar, la tarea de aprendizaje de este experimento difícilmente se compararía con la situación en que los niños deben descubrir inductiva y autónomamente una generalización. En el experimento de Bruner, el contenido total de lo que iba a ser aprendido se les *proporcionó*, y los niños sólo tuvieron que establecer un vínculo mediador, extraído de su propia estructura cognoscitiva, que fuese lo suficientemente inclusivo para abarcar a ambos miembros del par de palabras. Ahora bien, ¿no es este precisamente el paradigma del aprendizaje significativo por recepción, en que los materiales son presentados y donde el alumno luego trata de incorporarlos a su propia estructura cognoscitiva relacionándolos con ideas establecidas más inclusivas? La retención superior de los niños que emplearon mediadores, comparada con la de los que no recibieron instrucciones, es atribuible al efecto facilitador en la retención que ocurre cuando uno ayuda a los alumnos a convertir una tarea de aprendizaje por recepción ostensiblemente repetitiva en otro tipo de aprendizaje por recepción más significativo. La variable de descubrimiento, en nuestra opinión, no estuvo presente en este experimento.

En segundo lugar, la retención superior de los pares de palabras relacionadas con los mediadores construidos *por los propios niños* refleja simplemente el valor que tiene el utilizar incluidores o clasificadores más estables, pertinentes y familiares, de la estructura cognoscitiva, como postes de afianzamiento para materiales de aprendizaje nuevos. Los mediadores que los niños eligieron por sí mismos fueron obviamente más pertinentes y familiares para ellos que los mediadores sugeridos por otras personas. El hecho de que los hayan elaborado por sí mismos está absolutamente fuera de lugar.

Por último, incluso dentro del marco de referencia de una interpretación del aprendizaje por recepción, debiéramos obrar con gran cautela al generalizar estos hallazgos a la pedagogía de salón de clases. En una tarea de aprendizaje, breve y fácil, que trate acerca de materiales familiares, es perfectamente factible que los niños construyan sus propios conceptos organizadores; pero, a partir de este experimento, no se podría concluir legítimamente que también sería factible que los niños construyesen sus propios organizadores para grandes

volúmenes de materiales de aprendizaje desconocidos, en áreas de estudio en que sus niveles de experiencia serían necesariamente reducidos.

TESTIMONIOS DE INVESTIGACIÓN

Nos proponemos examinar ahora una muestra representativa de las investigaciones más importantes que se han publicado sobre el método de descubrimiento. La bibliografía profesional relativa al "aprendizaje por descubrimiento" ejemplifica sensiblemente, con la claridad de cualquier otra investigación en la rama educativa, la falsedad demasiado frecuente de la trillada frase: "la investigación demuestra". El examen cuidadoso de lo que supuestamente "demuestra" la investigación en este caso produce tres desalentadoras conclusiones:

1. La mayoría de los artículos citados más comúnmente en la bibliografía por contener presuntos resultados en favor de las técnicas de descubrimiento, en realidad no informa de hallazgos de investigación de ninguna clase, sino que consiste principalmente en discusiones, afirmaciones y conjeturas teóricas; en descripciones de programas en que se utilizan los métodos de descubrimiento; y en testimonios entusiastas pero absolutamente subjetivos acerca de la eficacia de las técnicas de descubrimiento.
2. La mayoría de los estudios razonablemente bien controlados reportan resultados negativos.
3. En la mayoría de los estudios en que se informa de resultados positivos no se controlaron otras variables importantes o se emplearon técnicas cuestionables de análisis estadístico.

Así pues, el examen real de la bibliografía de investigación que supuestamente favorece al aprendizaje por descubrimiento revela que los testimonios válidos de esta naturaleza prácticamente no existen. Parece ser que los entusiastas del método de descubrimiento trabajan bajo la consigna de *asinus asinum fricat*, y se dedican a citar como pueden las opiniones, afirmaciones y especulaciones de uno y otro y a generalizar desatinadamente resultados equívocos e inclusive negativos.

En vista de las razones teóricas aparentemente sólidas enumeradas anteriormente (en la sección titulada "Fundamentos psicológico y educativo del método de descubrimiento") para predecir modestas ventajas de aprendizaje, retención y transferibilidad atribuibles al uso de técnicas de descubrimiento, estos hallazgos en gran parte equívocos y negativos son algo frustrantes. En muchos casos, desde luego, los resultados son equívocos sencillamente por la falta de control de otras variables pertinentes, como las dimensiones del aprendizaje repetitivo-significativo, inductivo-deductivo, verbal-no verbal y de organización interna del material, al variar el factor de recepción-descubrimiento. En otros casos, es perfectamente posible que los resultados negativos sean menos indicadores de insuficiencias en la teoría subyacente que de impropiedades del diseño de investigación, que carga injustificadamente los dados en contra de la posibilidad de confirmar hipótesis. En lo concerniente a estudios de currícula *de largo plazo*, podría preverse que cualesquier ventajas que se acumulen gracias al uso de técnicas de descubrimiento estarían más que fuera de lugar por sus aspectos de duración excesiva, y por la tasa consecuentemente reducida de adquisición del contenido de la materia.

Estudios de largo plazo

A pesar de su frecuente adhesión a los principios del descubrimiento, los diversos proyectos de reforma al currículum no han producido hasta ahora testimonios de *investigación* que favorezcan al método de descubrimiento. Pero esto no quiere decir que los testimonios sean negativos, sino más bien

que no hay testimonio alguno, de una u otra clase, no obstante el hecho de que estos proyectos son citados a menudo en la literatura del "descubrimiento" bajo el rubro de "la investigación demuestra". Por una parte, los patrocinadores de algunos de estos proyectos no se han interesado particularmente por *demostrar* la eficacia superior de sus programas, pues ya están absolutamente convencidos de ello desde el principio. Por consiguiente, en muchos casos ni siquiera han intentado obtener datos comparables de pruebas de aprovechamiento de grupos de control igualados. Y sólo raramente se ha hecho algún esfuerzo por impedir la operación del decisivo "efecto Hawthorne", esto es, por asegurar que los testimonios de resultados de aprovechamiento superior son atribuibles a la influencia de las técnicas pedagógicas nuevas o a los materiales en cuestión, y no al hecho de que el grupo experimental esté recibiendo *alguna* forma de atención especial; que se esté abordando algo nuevo e interesante; o que los profesores participantes, sean competentes, dedicados y entusiastas, y reciban entrenamiento especial, asistan a convenciones y cursos de verano gratuitos, y tengan asignadas cargas de enseñanza más ligeras.

Pero aún si los patrocinadores de los movimientos de reforma al currículum estuviesen imbuidos del celo misionero de la investigación, seguiría siendo imposible probar la hipótesis del descubrimiento dentro del contexto de la investigación curricular. En primer lugar, gran número de otras variables importantes está presente necesariamente en dichos programas; por ejemplo, el programa CMEUI no sólo confía excesivamente en el principio del autodescubrimiento de generalizaciones, sino también en un enfoque inductivo, en el empleo de discernimientos subverbales para resolver problemas, en experiencias empíricas abundantes, en la cuidadosa programación consecutiva y, sobre todo, en la formulación verbal de principos básicos exacta, congruente consigo misma, clara y sistemática. ¿A cuál variable o a qué combinación de estas variables con el "efecto Hawthorne" debiera atribuirse el éxito de este programa? Por razones ya enumeradas en este capítulo, aludiríamos de inmediato al factor de la formulación verbal precisa y sistemática y no a la variable de descubrimiento. (Los estudiantes inscritos en el programa del CMEUI aprenden más matemáticas, en nuestra opinión, *no* porque se les pida que descubran generalizaciones *por sí* mismos, sino que disponen de un volumen sistemático de principios organizadores, explicativos e integradores que no forman parte del curso ordinario de matemáticas de secundaria. Estos principios aclaran el tema y lo vuelven más significativo, coherente y estimulante.)

Varios estudios curriculares de largo plazo que aparecen en la literatura más antigua son citados frecuentemente como pruebas empíricas a favor del método de descubrimiento. Con diseños de investigación básicamente idénticos, McConnell (1934), Swenson (1949) y Thiele (1938) compararon los llamados métodos de "ejercicios" y de "generalización" para enseñarles hechos numéricos a alumnos de segundo grado. En el procedimiento de ejercicios se puso de relieve la memorización y la repetición mecánicas de hechos y reglas presentados de manera autoritaria, mientras que en el método de generalización se recalcó la percepción significativa de relaciones y la derivación de generalizaciones. Los alumnos a los que se les enseñó por el método de generalización tuvieron también el beneficio adicional de apoyos concretos en el estudio de McConnell y de la agrupación organizada de materiales en el de Swenson. El famoso estudio de G. L. Anderson (1949) fue realizado de manera muy similar, pero en él se emplearon alumnos de cuarto grado.

Es inútil decir que se halló que el método de generalización era superior en los cuatro estudios, salvo en situaciones de criterio que exigían el recuerdo inmediato y automático del conocimiento, casi en la misma forma en que se había aprendido en la situación de

adiestramiento; pero mucho más notable que la variable de descubrimiento de cada uno de estos estudios es el factor *repetitivo-significativo*; y, en dos de estos estudios, la existencia diferencial para el grupo de "generalización" de auxiliares visuales o de la agrupación organizada de los materiales de aprendizaje complicó todavía más la interpretación de los resultados. Debiera recordarse también que es precisamente en relación con este grupo de edad, de alumnos muy pequeños que están ingresando en la etapa de las operaciones concretas y aún carecen de experiencia en una materia nueva, difícil y abstracta, en donde la eficacia y la factibilidad del método de descubrimiento es menos disputada. El factor duración carece relativamente de importancia en este nivel de edad porque los prolongados apoyos empírico-concretos deben usarse de todas maneras, porque de ningún modo pueden ser aprendidos grandes volúmenes de la materia a través de la enseñanza expositiva, y porque la comprensión intuitiva y semiabstracta de ideas abstractas en esta fase del desarrollo se facilita a menudo mediante el aprendizaje por descubrimiento. Sin embargo, sería absolutamente injustificado generalizar, con base en estos hallazgos, que el aprendizaje significativo por recepción de las matemáticas del duodécimo grado es menos eficaz que el aprendizaje por descubrimiento. Los resultados preliminares del Programa de Adiestramiento en Investigación (Suchman, 1959, 1962) tampoco favorecen a la hipótesis del descubrimiento. Un estudio sobre botánica universitaria con una técnica de "resolución de problemas" tampoco pudo demostrar la superioridad del método con respecto a las técnicas convencionales de laboratorio basadas en la exposición (Novak, 1958).

Estudios de corto plazo[8]

Los célebres escritos gestaltistas sobre la resolución de problemas por discernimiento, de Duncker (1945), Katona (1940), Köhler (1925) y Wertheimer (1959), son citados tradicionalmente en la bibliografía del "descubrimiento" para apoyar al método de enseñanza basado en esa capacidad; pero, en realidad, el hincapié gestaltista en el discernimiento tiene que ver solamente con la dimensión repetitiva-significativa de la resolución de problemas y no atañe, de ninguna manera, a la eficacia relativa de las técnicas expositivas (por recepción) y de descubrimiento. Como ya se dijo, tanto el aprendizaje por recepción como el aprendizaje por descubrimiento pueden ser repetitivos o significativos, según las condiciones en que ocurran. Los teóricos de la Gestalt insisten exclusivamente en que el concepto de discernimiento es más válido que la concepción teórica de Thorndike de ensayo y error o el punto de vista de Hull al explicar la conducta de solucionar problemas que reside en la capacidad de razonamiento verbal o subverbal de un organismo.

Las monografías de Duncker, Köhler y Wertheimer tampoco informan realmente de resultados de investigación en el sentido aceptado del término. Lejos de ello, son complicados y refinados análisis de la naturaleza y condiciones de la resolución de problemas por discernimiento, desde el punto de vista gestaltista, que se valen de observaciones, experimentos informales, anécdotas y demostraciones para ilustrar los principios discutidos. Los estudios de Katona, por otra parte, son más genuinamente experimentales, pero, en el mejor de los casos, demuestran que entender un principio, en contraste con memorizarlo, produce retención y transferencia superiores. Un experimento en particular demuestra que un principio verbal memorizado repetitivamente es menos transferible a problemas nuevos que la mera experiencia empírica con problemas que ejemplifiquen el principio en cuestión. Pero esto indica solamente

[8] Los problemas de investigación relacionados con estos estudios y algunas de las consecuencias de los hallazgos se discuten en la sección de "Instigaciones y guía" en la práctica (capítulo 9).

que *entender* un principio, aun *sin expresarlo verbalmente*, es algo más transferible que la memorización *repetitiva*; pero esto no sugiere que el conocimiento no verbal incipiente sea *siempre* más transferible que el entendimiento verbal.

Este estudio de Katona tiene algo del experimento de Hendrix (1947) ya analizado; pero Hendrix hizo avanzar un paso más su diseño y sus argumentos. Incluyó también a otro grupo de sujetos de control que adquirieron primero el conocimiento no verbal *significativo* de un principio e inmediatamente después lo expresaron en forma verbal. Demostró que sus sujetos experimentales, que fueron enviados fuera del cuarto mientras los de control intentaban expresar verbalmente su conocimiento no verbal, no únicamente fueron superiores en poder de transferencia con respecto a los sujetos de control que únicamente habían aprendido el principio mediante exposición verbal, sino que también lo fueron con respecto a este grupo de control que había adquirido el conocimiento no verbal *antes* de la expresión oral. Hendrix interpretó sus resultados diciendo que el poder de transferencia total y la sustancia de una idea ya están presentes en el discernimiento subverbal incipiente y que este conocimiento subverbal en estado de surgimiento, si no es expresado, *invariablemente* será más transferible que ya convertido en palabras. Ya explicamos en detalle por qué pensamos que la expresión verbal prematura del discernimiento reduce la transferibilidad, y por qué sostenemos que la expresión verbal mejora la transferibilidad en todas las demás circunstancias. En este punto, sólo deseamos considerar ciertos aspectos metodológicos y estadísticos del experimento de Hendrix.

Al informar de su estudio, Hendrix reconoció francamente la dificultad de idear "una buena prueba conductual de la adquisición del conocimiento no expresado verbalmente", y una prueba de transferencia conveniente. Se le presentó también el tremendo problema de decidir "si los sujetos estaban obteniendo las respuestas correctas considerando o aplicando la generalización" (1947, pág. 203). Con respecto al mantenimiento de los controles necesarios, Hendrix admitió abiertamente, además, que fue difícil impedir "la comunicación y la discusión entre los miembros de los grupos de métodos diferentes durante el intervalo que transcurrió entre el aprendizaje y la prueba", y hasta administrar las distintas pruebas y los diversos procedimientos experimentales sin revelarles a los sujetos que se estaba realizando un experimento (1947, págs. 203-204).

Además de todos estos problemas reconocidos de medición, evaluación y control, para integrar los tres grupos sólo se dispuso de cuarenta sujetos, y aún este número relativamente pequeño fue alcanzado sólo por combinación de los resultados de tres clases muy diferentes de poblaciones experimentales, con respecto a las cuales ni siquiera se informó de ninguna prueba de homogeneidad de varianza. Tanto la pequeña población experimental como la comparabilidad indeterminada de sus tres componentes distintos volvieron insostenible el supuesto de Hendrix de que la asignación aleatoria de los sujetos a los tres grupos de tratamiento igualó a esos grupos con respecto a la influencia de las variables incontroladas.

Por último, la diferencia en la prueba de transferencia entre el grupo de "exposición verbal" y el de "conocimiento no verbal" fue significativa únicamente al nivel de 0.12, y la diferencia correspondiente entre el grupo de "conocimiento no verbal" y el grupo que había expresado verbalmente su conocimiento no verbal fue significativa tan sólo al nivel de 0.33. Ni los estadígrafos ni los investigadores del campo de la educación toman muy en serio estos niveles de significación; por consiguiente, teniendo en cuenta todos esos factores, los fundamentos experimentales de las aventuradas conclusiones que extrajo Hendrix de estos resultados difícilmente podrían justificarse.

Llegamos finalmente a una serie de estudios experimentales en que se admi-

nistraron cantidades variables de *guía* a grupos de sujetos diferentes en situaciones de resolución de problemas. Stacey (1949) estudió los efectos del descubrimiento dirigido en contraste con el independiente en la resolución de un conjunto de problemas significativos, cada uno de los cuales exigía que los sujetos identificaran un ítem dentro de un conjunto de cinco que no "pertenecían". Encontró que la participación activa y el descubrimiento autónomo fueron más eficaces para aprender que la "participación pasiva en que nada más tuviese que reconocerse o identificarse la información" presentada al alumno. Desde luego, este resultado era absolutamente predecible, pues fomentar tal pasividad completa en una experiencia de resolución de problemas proporcionando la respuesta correcta de cada uno de ellos, así como la razón correspondiente, no es aconsejable evidentemente y rara vez se practica en la actualidad; pero, aún así, y esto es muy sorprendente, *no* se encontraron diferencias importantes entre estos grupos de tratamiento extremos en una prueba de transferencia.

Con clases semejantes de material, pero con estudiantes universitarios en lugar de alumnos del sexto grado, Craig (1956) obtuvo resultados aún menos favorables para el método de descubrimiento. Su grupo "dirigido", que recibió una breve explicación verbal de los principios durante el periodo de adiestramiento, aprendió y retuvo significativamente más principios que su "grupo independiente", que no recibió ayuda alguna en la situación de adiestramiento; pero, como en el estudio de Stacey, los dos grupos no difirieron significativamente con respecto a la puntuación media en una prueba de transferencia.

Los resultados de Kittell (1957) en un tipo similar de experimento con alumnos de sexto grado fueron todavía más negativos para la causa del descubrimiento que los de Craig. El grupo de su experimento, al que se aplicó una cantidad "intermedia" de guía, pero ninguna que fuese *mayor* que la recibida por el grupo "dirigido" de Craig (explicación de los principios *más* organización de los materiales) resultó superior en aprendizaje, retención y transferencia, con respecto a los grupos que recibieron menos o más dirección. Combinando los resultados de estos tres estudios, por consiguiente, los testimonios apoyan la conclusión de que en este tipo de ejercicio de resolución de problemas la guía en forma de suministro de información sobre los principios fundamentales facilita el aprendizaje, la retención y posiblemente la transferencia, y todo esto en grado mayor que el suministro de menos guía o el de reglas concretas para cada uno de los problemas.

Haselrud y Meyers (1958) realizaron un estudio de codificación, con estudiantes universitarios, que estuvo planeado explícitamente para rebatir los resultados de Craig y Kittell. Sin embargo, sus sujetos dieron muestras de mayor aprendizaje en los problemas en que se les dieron las reglas de codificación y no así en los que tuvieron que deducirlas por su cuenta. Además, en una prueba de transferencia demorada, *no* hubo diferencia alguna en el número de identificaciones de código correctas hechas a los problemas aprendidos originalmente con la regla dada y los problemas aprendidos originalmente por derivación independiente del código. Sin embargo, con base en que el incremento ocurrido de la primera a la segunda prueba fue mayor con respecto a los problemas en que la regla había sido deducida independientemente, los investigadores concluyeron que los principios que son derivados independientemente resultan más transferibles que aquellos para los cuales se suministra una regla. Esto, a nuestro parecer, equivale a decir que, de dos caballos de carrera entrenados por los métodos A y B, respectivamente, que están empatados al final de la carrera de criterio, el caballo entrenado por el método B es *realmente* superior porque a la mitad de la pista hay una vuelta detrás del caballo entrenado por el método A, empero, lo alcanzó hacia el final de la carrera.

Otros estudios realizados en este campo por Kersh (1958, 1962) produjeron resultados prácticamente idénticos a los de Kraig, Kittell y Haselrud y Meyers en lo que respecta a la prueba de aprendizaje original, pero arrojaron resultados opuestos a los de Kittell en la repetida prueba demorada; sin embargo, empleando un ingenioso diseño de investigación, Kersh pudo explicar estos últimos resultados con base en el interés y la motivación mayores de parte del grupo de "descubrimiento independiente", cuyos miembros continuaron practicando la tarea durante el intervalo que transcurrió de la primera a la segunda prueba. Kersh concluyó que la experiencia de descubrimiento no mejora *por sí misma* la comprensión ni la significatividad.[9]

En otro grupo de estudios sobre los efectos de diversas cantidades de guía en la resolución de problemas, no se encontraron diferencias entre los grupos de tratamiento ni tampoco se halló que una cantidad limitada de guía ("descubrimiento guiado") fuese superior a ninguna clase de guía o a la total. Forgus y Schwartz (1957), Maltzman, Eisman y Broocks (1950), Moss (1960) y Tomlinson (1962) informaron que no hubo diferencias importantes en retención demorada ni en transferencia entre los tipos de grupos de aprendizaje "directo y detallado"[10] y "de descubrimiento guiado". Ray (1957) y Rowlett (1960), por otra parte, encontraron que el descubrimiento guiado era superior a la enseñanza directa y detallada al recordar y transferir los principios del uso del micrómetro y de la proyección ortogonal. En un estudio sobre el aprendizaje programado, Gagné y Brown (1961) informaron que un método de programación de pasos pequeños y de descubrimiento guiado resultó superior tanto al método *ruleg* como al procedimiento de descubrimiento de pasos grandes con instigaciones.[11] Los resultados de Corman (1957) fueron diferenciados con respecto al nivel de capacidad de sus sujetos; las instrucciones muy explícitas fueron más efectivas con sus sujetos más capaces, mientras que los menos capaces de ellos aprovecharon igualmente bien las instrucciones más y menos explícitas. Grote (1960) encontró que el método directo y detallado era superior con respecto a los estudiantes de capacidad elevada y que el procedimiento de descubrimiento guiado también era superior respecto de los estudiantes de capacidad promedio al aprender el principio de la palanca.

La controversia de la enseñanza expositiva en contra del descubrimiento guiado en el aprendizaje, la retención y la transferencia de principios sigue siendo confusa todavía, debido a que los diversos estudios no son comparables entre sí, a las serias deficiencias de los diseños de investigación y a la incapacidad de mantener constantes, o de tomar en cuenta, las variables repetitivo-significativo, inductivo-deductivo, expresión verbal, nivel de capacidad, madurez cognoscitiva, experiencia en la materia y motivacionales. En general, los resultados de investigaciones apoyan la famosa conclusión de Thorndike de que "dejar de suministrar información con fundamento en que el alumno aprovechará más descubriendo por sí mismo los hechos no sólo significa correr el riesgo de la exagerada inversión de tiempo que se requiere para ese descubrimiento, sino también el riesgo de fortalecer hábitos erróneos" (1935, pág. 147). Guiar al alumno con explicacio-

[9] Larson (1963) encontró que por lo menos parte de la retención superior del grupo de descubrimiento de Kersh fue atribuible al efecto de Zeigarnik: la tendencia a recordar más las tareas incompletas que las completas. Los resultados de Craig (1965) sugieren que proporcionando tareas *continuativas* y no estableciendo la regla a la conclusión del aprendizaje inicial, más que el *descubrimiento*, mejora la motivación para aprender en este contexto.

[10] Un tipo de guía de paso a paso, relativamente completo y explícito.

[11] Ervin (1960*b*) empleó un enfoque semejante de "descubrimiento guiado" al enseñarles a niños de primaria los principios verbales de varias ejecuciones motoras. Por medio de preguntas, los niños fueron encaminados a formular los principios a partir de sus propias observaciones. Este método de enseñanza produjo mayor transferencia que un tipo no verbal de guía.

nes verbales de los principios fundamentales facilita casi invariablemente el aprendizaje y la retención y, a veces, también la transferencia. Los métodos de descubrimiento *autónomo* o el suministro de reglas absolutamente explícitas, por otra parte, son relativamente menos eficaces.

El tipo más eficaz de guía (descubrimiento guiado) es en realidad una variante de la enseñanza expositiva, muy semejante al interrogatorio socrático. Demanda la participación activa del alumno y le exige que formule sus propias generalizaciones y que integre su conocimiento como respuesta a preguntas orientadoras cuidadosamente programadas; y es obviamente mucho más estructurado que la mayoría de los métodos de descubrimiento, con la posible excepción del CMEUI. Hacen falta más investigaciones para determinar si el descubrimiento guiado es superior a la exposición didáctica simple, dicho esto en función de sus eficacias relativas así como de la inversión de tiempo, que se manifiestan al hacer variar factores como la madurez cognoscitiva, la experiencia en la materia y la capacidad verbal. Para que sea definitiva, tal investigación deberá tratar con segmentos de material didáctico y no con simples ejercicios de resolución de problemas de corto plazo en el laboratorio.

Aprendizaje por descubrimiento: el debate

En un reporte de una conferencia sobre "aprendizaje por descubrimiento", Keislar y Shulman (1966, pág. 181) concluyeron que los problemas estaban comprendidos en cuatro grupos:

> En el nivel de la enseñanza en el salón de clase, la cuestión que ha de ser estudiada es: Cuando le enseño a Juanito, ¿debo proporcionarle una amplia variedad de ejemplos y esperar que infiera por sí mismo la regla básica, o debo indicarle cuál es la regla mientras él se ocupa de hallar los ejemplos?
>
> En el nivel de la producción del currículum, la cuestión implica algo como lo siguiente: ¿hasta qué punto debemos determinar los profesores el orden de los temas estudiados por los alumnos, y hasta qué punto este orden debe ser determinado por los estudiantes mismos?
>
> En el nivel de las investigaciones psicológicas sobre el aprendizaje, la cuestión es: ¿Cuál es el valor de transferencia de los enunciados de principios proporcionados a un sujeto, en contraste con los principios derivados individualmente?
>
> En el nivel de la estrategia de investigación, el problema adopta una forma diferente pero paralela: ¿Cuál es la manera más fructífera de investigar la naturaleza de la enseñanza?

Considerando el problema de la enseñanza de salón de clase, Keislar y Shulman (1966, pág. 182) afirman que:

> Durante la conferencia, cuando se planteó la afirmación de que los estudios de investigación aún no habían producido testimonios que apoyaran la hipótesis del aprendizaje por descubrimiento, surgió la inquietud de que la publicación de esta afirmación podría tener efectos nocivos en la conducta de los profesores. Se señaló que algunos profesores podrían regresar a una técnica de enseñanza basada en el aprendizaje por repetición si se pretendía implicar que el aprendizaje por descubrimiento había sido desacreditado. En tanto que ninguna persona de la conferencia percibió el problema en términos de esta dicotomía, la importancia de examinar la clase de afirmaciones dirigidas a los maestros no debe ser ignorada.

Sin embargo, en la conferencia no se subrayó la importancia del aprendizaje *significativo por recepción*, tal como se describió en un libro anterior (Ausubel, 1963) y, en consecuencia, se confundieron las dimensiones repetitivo→significativo y recepción-descubrimiento del aprendizaje escolar, mostradas en la figura 1.1.

En el área de la producción curricular, surgen problemas epistemológicos como los que ya han sido mencionados. Al plantear su opinión sobre el trabajo de

los científicos, Keislar y Shulman señalan (1966, pág. 189):

> En términos muy claros, los científicos no gastan todo su tiempo descubriendo. Muestran una variedad amplia de actividades, que van desde la generación de hipótesis y la elaboración de modelos hasta escuchar conferencias y redactar artículos para revistas en los que se reportan las investigaciones de algún otro científico. Así pues, la justificación de la producción del currículum que subraya la enseñanza inductiva con base en que la inducción constituye el *sine qua non* de la conducta científica es, en el mejor de los casos, una verdad a medias. Los científicos descubren, es cierto; pero que muchos de ellos sean didácticos o de naturaleza receptiva es aparente...

Nuestra idea es que la clarificación de las metas de la enseñanza y de las estrategias didácticas exige el reconocimiento de la importancia de trasmitir nuestra herencia conceptual en desarrollo, así como las metodologías para crear conocimientos nuevos, principalmente mediante estrategias de aprendizaje significativo como la teoría guiada por asimilación. Ya hemos discutido estas estrategias en el capítulo 10.

Con respecto a los problemas psicológicos, Keislar y Shulman arguyen (1966, pág. 191): "El examen de las revisiones exhaustivas de la literatura y las deliberaciones de la conferencia conducen a una conclusión inevitable: la cuestión establecida no está sujeta a soluciones de investigación, pues el tratamiento experimental implicado, el método de descubrimiento, es muy ambiguo e impreciso para ser empleado significativamente en una investigación experimental." En párrafos anteriores señalamos las fuentes primarias de esta imprecisión.

Keislar y Shulman (1966, págs. 195-198) mencionan algunas de las dificultades de la investigación en esta área. Los estudios cuidadosamente controlados que se realizan en ambientes análogos a los de laboratorio pueden tener precisión metodológica, pero, ¿los resultados tienen significado para el aprendizaje escolar? Por otra parte, los estudios prolongados de salón de clase incluyen tal complejidad de factores de interacción que es difícil aislar el efecto de las estrategias de "descubrimiento", aun cuando podríamos estar de acuerdo con las definiciones. Keislar y Shulman (1966, pág. 198) concluyen, de acuerdo con Dewey (1910), que la controversia en su forma presente no parece resoluble: "Dewey sostuvo que las controversias se resuelven a través de la redefinición y la reformulación, y no por la victoria de un lado respecto del otro."

Lo que hemos propuesto en este capítulo es que la teoría de la asimilación ofrece una concepción opcional del proceso de aprendizaje por descubrimiento; en este capítulo y en el anterior hemos subrayado que el problema de la transferencia del adiestramiento, particularmente a nuevas áreas del aprendizaje y de la resolución de problemas, se resuelve más convenientemente a través de estrategias que mejoran el aprendizaje *significativo*. Nuestra "reformulación" del problema hace hincapié en las estrategias que mejoran la adquisición idiosincrática de conceptos, proposiciones y destrezas mediante la aplicación de los principios de la teoría de la asimilación relativa al aprendizaje.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y DE PROCESO DE LA ENSEÑANZA

En parte como resultado del conocimiento creciente de que los enfoques de "descubrimiento" aplicados a la enseñanza estaban cargados de dificultades y ambigüedades, se utilizó una nueva manera de denominarlos que se hizo popular en los años sesenta; el nuevo clamor aludía a los enfoques o métodos de *investigación* aplicados a la enseñanza. Massialus (1966), Romey (1965), Rowe (1973), Ryan y Ellis (1974), Schwab (1962) y Suchman (1960) fueron algunos de los autores cuyas obras des-

tacaban la *investigación* como tema central.

La mayoría de los investigadores que favorecen a los métodos de investigación señalan la necesidad de experiencias concretas y de estrategias de enseñanza para hacer inferencias a partir de datos o experiencias. Muy a menudo, empero, descuidan o menosprecian el importante papel que la adquisición de conceptos desempeña en el desarrollo de "destrezas de investigación". Rowe (1973, pág. 367), en contraste con muchos autores sobre este tema, hace hincapié en el valor del aprendizaje de conceptos científicos y también pone énfasis en que: "Enseñarles a los estudiantes la manera de hacer *un mejor uso de los conceptos que ya conocen* quizá representa la tarea principal que ha de realizarse en el adiestramiento en investigación.

También nosotros hemos encontrado que esto constituye un problema importante, y gran parte de nuestra investigación actual en la Universidad de Cornell se centra en la cuestión de cómo y por qué los estudiantes reconocen y emplean conceptos pertinentes en situaciones de resolución de problemas. Las estrategias de investigación que trascienden el énfasis tradicional en los problemas inductivo-deductivo del aprendizaje por descubrimiento y que se centran principalmente en la adquisición y el uso de conceptos, pueden representar un avance importante de los métodos educativos con respecto a las estrategias tradicionalmente apoyadas por los entusiastas del "descubrimiento". La teoría de la asimilación debiera ser de utilidad para los educadores habilidosos que buscan mejorar los métodos de investigación.

Durante los años sesenta hubo otro movimiento que destacó en el campo de la educación; en un esfuerzo por proporcionar las destrezas para el "aprendizaje prolongado", la *educación de proceso* fue defendida. El objetivo era diseñar o mejorar programas en todas las áreas de estudio que enfatizaban la adquisición de *destrezas*. "Puede considerarse que las destrezas constituyen sistemas de control conductuales que incorporan, seleccionan y dirigen diferentes patrones de respuesta y tendencias y capacidades actitudinales y conconductuales en una serie de acciones encaminadas hacia la misma meta" (Cole, 1973, pág. 26). Aún más ambicioso que el movimiento en favor de la educación en investigación, los partidarios de la educación de proceso pretenden combinar las metas afectivas, sociales y cognoscitivas del aprendizaje dentro de una estrategia más grande. El ex-Instituto Regional para la Educación del Este, apoyado en los fondos económicos de la Oficina de Educación de los Estados Unidos, adoptaron como su "misión" la implementación de la educación de *proceso* en las escuelas primarias.

Aunque tan alabables como las metas del movimiento de educación de proceso, la mayoría de los esfuerzos que navegan bajo esta bandera ha encontrado serias dificultades. Creemos que es necesario mucho trabajo para aumentar sustancialmente nuestro éxito y responsabilidad en el aprendizaje cognoscitivo antes de que podamos tener la capacidad de poner en práctica, o de esperar que el público acepte, los programas más ambiciosos de educación de proceso en todas las escuelas.

16 Resolución de problemas y creatividad

Tanto la resolución de problemas como la creatividad son formas de aprendizaje significativo por descubrimiento. La resolución significativa de problemas, en contraste con el aprendizaje de ensayo y error, constituye un aprendizaje por descubrimiento orientado hacia la hipótesis que exige la transformación y la reintegración del conocimiento existente para adaptarse a las demandas de una meta específica o de una relación medios-fines. Como se señaló en el capítulo 2 (págs. 69-70), únicamente este aspecto de la resolución de problemas involucra un aprendizaje por descubrimiento. La comprensión de las condiciones del problema y la asimilación de la solución del mismo constituyen formas de aprendizaje significativo por recepción.

En consecuencia, se sigue que las variables más importantes que influyen en los resultados de la resolución de problemas son: *a*) la disponibilidad de conceptos y principios en la estructura cognoscitiva, pertinentes para los problemas particulares que se vayan presentando, y *b*) características cognoscitivas y de personalidad como la agudeza, la capacidad de integración, el estilo cognoscitivo, la sensibilidad al problema, la flexibilidad, la capacidad de improvisar, la audacia, la curiosidad intelectual y la tolerancia a la frustración.

El lenguaje facilita la resolución de problemas así como la adquisición de conceptos; por tanto, la capacidad verbal y la disposición cognoscitiva general (la inteligencia, la etapa de desarrollo a lo largo de las dimensiones subjetivo-objetivo y concreto-abstracto) ayudan a explicar tanto las tendencias de nivel de edad como las diferencias individuales de la capacidad de resolver problemas. Un importante factor de la tarea lo constituye el dominio de un tipo dado de problema dentro de un ambiente homogéneo antes de exponer al alumno a las muestras más heterogéneas del problema.

La capacidad de adiestrar en resolución de problemas es limitada, como lo demuestra la falta de generalidad o transferibilidad a otros tipos de problemas exhibidos por la mayoría de los programas de adiestramiento. Más bien, se destaca la importancia de las ideas específicas pertinentes de la estructura cognoscitiva y los factores genéticos que influyen en las variables cognoscitivas y de la personalidad antes mencionadas.

La creatividad es la expresión suprema de la resolución de problemas, que involucra transformaciones nuevas u originales de las ideas y la generación de nuevos principios integradores (supraordinados) y explicatorios. Aunque la creatividad varía conforme a un continuo, se distribuye menos generosamente entre los alumnos comparada con la inteligencia o la capacidad de solucionar problemas. La creatividad de la *persona* creativa, sin embargo, difiere *cualitativamente* de los tipos de

creatividad exhibidos por las personas representadas en este continuo. Tal individuo debe ser capaz de generar ideas originales en alguna área sustancial del esfuerzo humano que sean exclusivamente novedosas e importantes en función de la *cultura global*, más que en función de su propio desarrollo individual.

Así pues, es claro que el nivel de inteligencia y la disponibilidad de ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva son menos importantes para la creatividad que para la resolución de problemas, y que debe concederse un mayor peso a las variables cognoscitivas y de la personalidad genéticamente determinadas que ya se consideraron. Las primeras variables son más limitantes que los factores de determinación, particularmente en el caso de los estudiantes que se hallan en el extremo superior del continuo y para las personas verdaderamente creativas.

La mayoría de las llamadas pruebas de creatividad disponible (como las medidas de la capacidad de pensamiento divergente) no son confiablemente distinguibles de las pruebas de inteligencia (esto es, no se intercorrelacionan más elevadamente entre ellas mismas que con las puntuaciones de CI), y probablemente predigan el aprovechamiento académico en gran parte por esta correlación con la inteligencia. Tampoco sirven para evaluar el aprovechamiento potencialmente creativo en alguna área sustancial como puede ser una rama particular de la ciencia, el arte, la literatura o la política. Además, nunca han sido validadas con respecto al rendimiento creativo posterior de la vida adulta.

A partir de estas consideraciones debemos concluir que la creatividad es aún menos adiestrable que la capacidad para resolver problemas. No obstante, la escuela puede fomentar convenientemente la creatividad proporcionando oportunidades adecuadas para las expresiones de creatividad y recompensando apropiadamente estas mismas.

La resolución de problemas se refiere a cualquier actividad en que tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática presente son reorganizados para alcanzar un objetivo predeterminado. Tal actividad puede consistir en más o menos variaciones de ensayo y error de las opciones existentes o en un intento deliberado por formular un principio o descubrir un sistema de relaciones que fundamenten la solución de un problema (discernimiento). Cuando la actividad se limita a manipular imágenes, símbolos y proposiciones formuladas simbólicamente, y no supone la manipulación manifiesta de objetos, se ha convenido en emplear el término de *pensamiento*; sin embargo, es claro que según el enfoque adoptado el pensamiento utilizará el método del discernimiento o será solamente una variedad implícita del procedimiento de ensayo y error. Que para solucionar un problema en particular se recurra al aprendizaje por discernimiento o por ensayo y error está en función tanto de la clase de problema de que se trate como de la edad, la experiencia previa y la inteligencia del sujeto.

En la resolución de problemas hay, desde luego, aprendizaje por descubrimiento. La distinción primordial entre aprendizaje significativo por descubrimiento y aprendizaje significativo por recepción ya se discutió en capítulos anteriores, tanto en forma detallada y más explícita como en términos generales, en relación con sus consecuencias más amplias para la educación. Las diferentes orientaciones pedagógicas en que estas dos variedades de aprendizaje significativo pueden relacionarse entre sí en el aprendizaje de salón de clase, y la manera como se interrelacionan consecutivamente durante las diferentes fases de la resolución de problemas —al entender o al formular el problema, al generar una solución y al incorporar ésta a la estructura cognoscitiva— también ya se hicieron explícitas.

Así pues, a pesar de las importantes diferencias que haya entre estas dos clases de aprendizaje significativo —en términos de los procesos fundamentales y de sus funciones en la educación— es importante recordar que la manera como dependen mutuamente y los rasgos comunes que comparten los apartan del aprendizaje repetitivo. El aprendizaje por descubrimiento es significativo

cuando el alumno relaciona intencionada y sustancialmente una proposición potencialmente significativa del planteamiento de un problema a su estructura cognoscitiva, con el propósito de obtener una solución que, a su vez, sea potencialmente significativa (susceptible de ser relacionada de la misma manera con su estructura cognoscitiva). Implica, por consiguiente, en esas condiciones, todos los elementos esenciales que intervienen por lo general en el aprendizaje significativo: disposición para el aprendizaje significativo, una tarea de aprendizaje lógicamente significativa y la existencia de ideas establecidas y pertinentes en la estructura cognoscitiva del alumno. La forma distintiva e importante en que difiere del aprendizaje significativo por recepción estriba en que el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se le presenta al alumno, sino que éste debe descubrirlo por sí mismo antes de que pueda incorporarlo a su estructura cognoscitiva y entonces hacerlo significativo.

NATURALEZA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Por el enfoque, pueden distinguirse dos tipos principales de resolución de problemas, los cuales se presentan en todos los niveles de edad. El enfoque de ensayo y error consiste en la variación, aproximación y corrección aleatorias o sistemáticas de respuestas hasta que surge una variante acertada. El enfoque de discernimiento, por otra parte, supone una "disposición" hacia el descubrimiento de una relación significativa de medios-fines que fundamenta la resolución de problemas. Puede contener la simple transposición de un principio ya aprendido a una situación nueva pero análoga, o una reestructuración e integración cognoscitivamente fundamentales de la experiencia previa y la presente para ajustarse a las demandas de la meta prescrita. Característicamente, las soluciones por discernimiento *parecen* surgir súbita o discontinuamente. Son acompañadas invariablemente por cuando menos una apreciación implícita del principio que fundamenta a la resolución de un problema; y esto es así aun cuando no pueda expresarse verbalmente tal principio. Esta comprensión se demuestra funcionalmente tanto porque es reproducible inmediatamente en la exposición subsiguiente al mismo problema como por ser transferible a problemas relacionados. Por consiguiente, no solamente la resolución por discernimiento refleja frecuentemente la transferencia o aplicación de principios establecidos pertinentes a nuevas variantes del mismo problema, sino que la transferibilidad misma quizá sea el criterio más importante del discernimiento. La comprensión, verbalizada con exactitud, de un principio general facilita enormemente (por transferencia) la resolución de los problemas particulares que ejemplifica.

Formular hipótesis es condición necesaria pero no suficiente para resolver problemas comprensivamente, y de ninguna manera asegura que se esté adoptando un enfoque perspicaz al resolver un problema en particular. A menos que las hipótesis incorporen relaciones de medios-fines, representarán simplemente la eliminación sistemática por ensayo y error de las opciones existentes. La falta de un procedimiento manifiesto de ensayo y error no implica necesariamente una resolución de problemas por discernimiento; en este caso, la manipulación de ensayos y errores puede estar oculta o implícita en el pensamiento. Por otra parte, las soluciones por discernimiento no son siempre completas, perfectas ni inmediatas. Aparecen a menudo después de un prolongado periodo de búsqueda infructuosa, durante el cual se persiguen pistas nada prometedoras.

Aprender por ensayo y error es más o menos inevitable en problemas en que no existe o no es discernible ningún patrón de relaciones significativas. De ahí que sea característico del aprendizaje motor y de la resolución de la ma-

yoría de los laberintos y las cajas problema más complicados. Ocurre más eficientemente cuando el sujeto se percata de la dirección y el grado de sus desviaciones, con respecto a la solución deseada, y cuando se le permite ejecutar las correcciones y aproximaciones necesarias por sí mismo; por ejemplo, al aprender a escribir, copiar es una manera mucho más fructífera que calcar; sin embargo, esto no significa por fuerza que el aleccionamiento verbal (señalar explícitamente los errores, sugerir técnicas más eficaces) o el ejercicio destinado a mejorar incapacidades concretas (Lehman y Cole, 1928) no sean eficientes al aprender destrezas motoras. Como el aprendizaje repetitivo por descubrimiento, la ocurrencia de transferencia positiva del aprendizaje de un laberinto no es atribuible, en términos generales, a la aplicación de principios pertinentes, aprendidos con anterioridad, sino más bien a la eliminación del tiempo inicial de "calentamiento" y de factores como la familiaridad general con el tipo de enfoque necesario y la orientación hacia éste.

La resolución de problemas por discernimiento es obviamente un tipo de aprendizaje significativo por descubrimiento en que las condiciones del problema y los objetivos deseados se relacionan intencionada y sustancialmente con la estructura cognoscitiva existente. Hay en ella un "trascender la información dada" (Bartlett, 1958; Bruner, 1957): transformar la información por análisis, síntesis, formulación y comprobación de hipótesis, rearreglo, recombinación, traducción e integración; pero como ya se señaló, no implica necesariamente descubrimiento autónomo absoluto. Por lo común, la resolución de problemas en el salón de clase constituye, de hecho, una forma de descubrimiento guiado o arreglado.

Mucho de lo que aparenta ser resolución significativa de problemas consiste sencillamente en una especie de aprendizaje repetitivo por descubrimiento. A esto lo ejemplifica el ubicuo enfoque de los "problemas tipo" que se aplica a la enseñanza de matemáticas y ciencias. No hay, desde luego, nada incorrecto en solucionar problemas identificándolos genuinamente como ejemplares de una clase mayor, a la que se aplican ciertos principios u operaciones —con tal que uno comprenda los principios en cuestión, el porqué se aplican al caso en particular y la relación entre los principios y las operaciones de manipulación que hayan de realizarse; sin embargo, con mucha frecuencia éste no es el caso. En la mayoría de los salones de clase de matemáticas y de ciencia, en la resolución de problemas tipo, apenas hay algo más que la memorización y la aplicación mecánicas de fórmulas, la manipulación repetitiva de símbolos y el empleo de claves intrínsecamente irrelevantes para identificar problemas como miembros de una clase.

El discernimiento: el proceso y el producto

El discernimiento puede concebirse en términos de procesos o productos; como producto, se refiere a ciertas características distintivas del resultado final de la resolución significativa de problemas; como proceso, al método distintivo de atacar o solucionar un problema.

Como producto, el discernimiento posee las siguientes características: *a*) subjetiva: un sentimiento placentero del descubrimiento acertado de "ver la luz" o decir "¡eureka!"; *b*) objetiva: es susceptible de ser reproducido y transpuesto inmediatamente. En el primer caso nos hallamos frente a una reacción en gran parte afectiva hacia el producto del aprendizaje; en el segundo, estamos especificando lo que podemos hacer con la idea que acaba de lograrse; pero lo más importante tanto para la teoría del aprendizaje como para la práctica educativa estriba en indicar, primeramente, la manera como se adquiere el discernimiento y en qué difiere de otros tipos de resolución de problemas.

Debido a las abundantes malinterpretaciones de la naturaleza del discerni-

miento, será útil resumir esta discusión especificando lo que *no* involucra. En primer término, contrariamente a las concepciones gestaltistas, la aparición del discernimiento depende de algo más que la sola estructura de la tarea problema; no es, de ninguna manera, independiente de la experiencia previa del alumno. En segundo lugar, rara vez aparece abrupta e inmediatamente, a pesar de los sentimientos subjetivos en favor de lo contrario. Más comúnmente, a un periodo de tanteos y pesquisas sobreviene gradualmente una hipótesis correcta. Así pues, el surgimiento del discernimiento refleja un proceso de esclarecimiento progresivo de las relaciones entre los medios y los fines, en el que la formulación, prueba y rechazo de hipótesis opcionales desempeña un papel decisivo e integral en la aparición de las soluciones correctas. La resolución de problemas por discernimiento —como otras formas de aprendizaje— no se conforma al paradigma de todo o nada. En tercer lugar, un enfoque basado en hipótesis, aunque característico de la resolución de problemas por discernimiento, no garantiza necesariamente que se esté siguiendo tal procedimiento. Las hipótesis pueden ser formuladas sobre una base enteramente pragmática o empírica, sin intención alguna de acometer los aspectos básicos de causa y efecto que se hallan en la raíz de cierto problema, y pueden conducir también a la resolución acertada de un problema sin comprensión genuina del porqué de la solución correcta. Por último, la resolución de problemas por discernimiento no presupone de ninguna manera un descubrimiento *completamente* autónomo.

En conclusión, el discernimiento, como proceso de resolución de problemas, distinto de la ciega resolución por ensayo y error, implica la existencia de una *disposición* hacia la formulación y comprobación de hipótesis, con objeto de entender las relaciones importantes que existen entre los medios y los fines de un problema particular. La disposición no consiste en hacer variar las respuestas por aproximación y corrección hasta que a la larga aparezca una variante acertada. Una vez que surge el discernimiento, debe haber conocimiento consciente de su existencia, importancia y disponibilidad en lugar de la ciega aparición de la variante fructífera solamente porque "funciona" —sin comprender el porqué. Es indudable que la capacidad de expresar verbalmente las soluciones refleja mayor integridad y claridad originales de discernimiento, las cuales son refinadas más aún por el solo hecho de expresarlas verbalmente; implica, por consiguiente, mayor transferibilidad. Que el discernimiento no sea susceptible de ser comunicado no implica necesariamente, sin embargo, falta de conocimiento o incapacidad de transferir (Griffin y Beier, 1961).

Lógica y pensamiento

Posición comúnmente mantenida en la psicología actual —en particular entre los psicólogos que han tenido formación filosófica— es la de que la lógica y el pensamiento son más o menos coextensivos, y que el pensamiento consiste en la ejemplificación cognoscitiva de los procesos lógicos abstractos que se dan en individuos particulares. Es verdad que, en virtud de sus capacidades cognoscitivas, el hombre ha descubierto la lógica y aprendido la manera de emplearla para extraer inferencias válidas a partir de premisas y datos; sin embargo, la posición de que la lógica y el pensamiento son una y la misma cosa constituye una superposición injustificada de un estado de cosas abstracto e idealizado a la realidad del desempeño cognoscitivo —iguala al pensamiento con uno de sus instrumentos y productos especializados. Aunque Piaget (1957*a*) niega explícitamente que lógica y pensamiento sean una misma cosa, tanto su extremo hincapié en los aspectos puramente lógicos del pensamiento como la fidelidad y la simetría con que las operaciones lógicas que identifica en el pensamiento infantil siguen la estructura formal de reglas que se encuentran

en la lógica y las matemáticas, implican que percibe mayor coextensividad entre lógica y pensamiento de la que explícitamente reconoce.

En realidad gran parte del pensamiento entraña muy poca lógica. Y no es ilógico sino alógico. Esto es, la mayoría de las personas puede ser razonablemente lógica con respecto a problemas afectivamente neutrales cuando surge la ocasión de aplicar la lógica; pero en muchos de los aspectos cotidianos del pensamiento, la necesidad y la oportunidad de ejercitar la lógica simplemente no surge. Muchos de los problemas a los que se enfrentan por lo común los seres humanos no pueden reducirse a términos que sean susceptibles de prueba lógica ni tampoco pueden resolverse con sólo aplicar a los datos las reglas de inferencia. No es inverosímil, pues, suponer que con verdadera falta de realismo hemos subestimado el papel de la lógica y correspondientemente menospreciado el papel de otros factores, en los casos caarcterísticos de resolución de problemas por parte de seres humanos: *a*) viendo en los problemas de matemáticas o de lógica, o en los experimentos científicos, el paradigma de todas las tareas de resolución de problemas, y *b*) modelando las operaciones generales del pensamiento después de las operaciones más formales y especializadas que sirven de reglas de inferencia en las matemáticas, la lógica y la ciencia. Las clases de resolución de problemas por discernimiento en que se empeñan los seres humanos son tanto más extensas de lo que permite el paradigma como menos abstractas, formales y rigurosas de lo que sugiere el modelo.

Tipos de pensamiento

Las distinciones tradicionales entre los pensamientos inductivo y deductivo y entre los pensamientos divergente y convergente tienden a ser algo confusas. En primer lugar, como ya se señaló, raro es el caso en que un individuo ataca un problema sin ninguna hipótesis general para dirigir la interpretación de los datos. Resulta, pues, una burda y exagerada simplificación insistir en que cuando se piensa inductivamente se va de los casos particulares a las generalizaciones, y que las hipótesis se formulan exclusivamente a partir de los datos. Cuando mucho se justificaría afirmar que en el pensamiento inductivo tanto las hipótesis generales iniciales que se formulan como las hipótesis finales que se seleccionan son característicamente menos familiares y menos bien establecidas que las del pensamiento deductivo. En segundo lugar, en muchos casos de resolución de problemas, independientemente de lo que se ha llamado pensamiento divergente o convergente, la secuencia característica de operaciones de resolución de problemas involucra la generación de hipótesis múltiples (pensamiento divergente), seguida de la eliminación gradual de aquellas que sean menos sostenibles (pensamiento convergente).

PAPEL DE LA ESTRUCTURA COGNOSCITIVA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Que la estructura cognoscitiva existente desempeña un papel clave en la resolución de problemas se patentiza en el hecho de que la solución de cualquier problema dado supone la reorganización del residuo de la experiencia previa, de modo que se ajuste a los requisitos concretos de la situación problema presente. Como las ideas de la estructura cognoscitiva constituyen el material en bruto de la resolución de problemas, cualquier tipo de transferencia positiva o negativa reflejará, al ocurrir, la naturaleza y la influencia de las variables de la estructura cognoscitiva.

La posesión de conocimientos antecedentes pertinentes (conceptos, principios, términos conjuntivos, "funciones disponibles") en la estructura cognoscitiva, particularmente si son claros, estables y discriminables, facilita

la resolución de problemas (Murray, 1963; Novak, 1961; Ring y Novak, 1971; Saugstad, 1955; Saugstad y Raaheim, 1960). Sin tal conocimiento no es posible, de hecho, ninguna resolución de problemas, independientemente del grado de destreza que el alumno tenga en materia de aprendizaje por descubrimiento; sin tal conocimiento ni siquiera podría comenzar a entender la naturaleza del problema al que se enfrenta.

Hay en la estructura cognoscitiva otra fuente más de transferencia positiva, que reside en los elementos generalmente aplicables de estrategia, orientación y disposición que reflejan la experiencia previa con problemas relacionados. Finalmente, la estructura cognoscitiva se relaciona con la resolución de problemas en el sentido de que es una especie de "depósito" y también en sentido determinativo; el producto sustancial o metodológico de un proceso de resolución de problemas se incorpora a la estructura cognoscitiva de acuerdo con los mismos principios que operan en el aprendizaje por recepción. La estructura cognoscitiva constituye también una fuente abundante de transferencia *negativa* en la resolución de problemas. Un tipo de transferencia negativa refleja la persistencia de disposiciones habituales inaplicables (*Einstellungen*) derivadas de las experiencias previas con problemas semejantes (Luchins, 1946). La resolución de problemas novedosos exige obviamente improvisación y búsqueda de nuevas direcciones —requisito que es interferido a menudo por la tendencia a emplear el mismo enfoque con el que se lograron buenos resultados en anteriores experiencias de resolución de problemas (Maier, 1930). Esta experiencia genera así disposiciones tanto útiles como interferentes, cuyas fuerzas relativas están en función de factores como la primacía, la novedad, la frecuencia, la intensidad, la flexibilidad y el nivel de ansiedad.

Otra fuente relacionada de transferencia negativa en la estructura cognoscitiva es la comúnmente llamada "fijación funcional" (Chown, 1959; Duncker, 1945). Con este término se describe la incapacidad de concebir que un objeto tenga otros usos o funciones posibles en una tarea de resolución de problemas debido a la influencia preanuladora del empleo más tradicional o establecido (por ejemplo, no utilizar un par de alicates como un peso en un problema de péndulo). La fijación funcional aumenta cuando el uso tradicional de un objeto se experimenta más bien antes que después del curso de una serie de exposiciones (Yonge, 1966), y se reduce con la experiencia en usos eventuales durante el periodo de adiestramiento (Flavell, Cooper y Loiselle, 1958).

El tipo final de transferencia negativa en tareas de resolución de problemas refleja simplemente el predominio de ciertas tendencias reduccionistas generales encontradas en el pensamiento de la mayoría de las personas de cierta cultura; por ejemplo, conceptualizar problemas en términos de causalidad simple en lugar de múltiple, la tendencia a pensar en términos de todo o nada y de proposiciones dicotómicas (esto o aquello) y la preferencia a concebir la variabilidad en términos categoriales en lugar de términos continuos.

LENGUAJE Y PENSAMIENTO

La relación de desarrollo entre lenguaje y pensamiento sigue siendo asunto de controversia y problema no resuelto por el estilo del de "qué fue primero, ¿el huevo o la gallina?" Sea como fuere, es claro que el lenguaje y el pensamiento no son coextensivos. El primero puede mostrarse obviamente sin pensamiento y viceversa (Vygotsky, 1962). Aunque las clases más simples de razonamiento dependen simplemente de operaciones perceptuales e imaginativas relativamente concretas —y evidentemente funcionan antes de que surja el pensamiento verbal— la capacidad de pensar en términos abstractos exige obviamente el empleo de conceptos y sím-

bolos abstractos; sólo las clases más primitivas de resolución de problemas son posibles sin lenguaje. El papel de los símbolos representativos manipulables para facilitar los aspectos transformativos del pensamiento, y el papel de la expresión verbal en refinar los productos del mismo, ya se discutieron en otro contexto. Es posible también que la expresión verbal prematura del discernimiento menoscabe la transferibilidad de éste, ya que las soluciones incompletas, inconsolidadas, opacas y que se expresan de manera verbal son obviamente menos funcionales para propósitos de transferencia que las soluciones subverbales que son más adecuadas en estos respectos.

Así pues, el papel del lenguaje en la facilitación del pensamiento es muy semejante a su función en la adquisición de conceptos. No únicamente facilita la resolución de problemas ideativos (Gagné y Dick, 1962), sino también la de problemas motores y perceptuales (Egstrom, 1964; Ray, 1957). Pueden formularse y probarse hipótesis con mucho más precisión y facilidad cuando son expresadas en forma verbal.

ETAPAS Y ESTRATEGIAS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Como descripción formal de las sucesivas etapas temporales del pensamiento, el planteamiento de 1910 de Dewey no ha sido mejorado apreciablemente en los pasados sesenta años. Concuerda, en términos generales, con la sucesión de operaciones y las interrelaciones consecutivas del aprendizaje por recepción y del aprendizaje por descubrimiento que se han delineado antes como características de las fases sucesivas de la resolución de problemas. En el orden dado, las cinco etapas de resolución de problemas consisten en:

1. Un estado de duda, de perplejidad cognoscitiva, de frustración o de conocimiento de la dificultad.
2. Un intento por identificar el problema, en el que se incluye una designación más bien inespecífica de los fines perseguidos, la laguna que debe llenarse o la meta que hay que alcanzar, todo esto definido por la situación que plantea el problema.
3. Relacionar estas proposiciones de planteamiento del problema con la estructura cognoscitiva, lo cual activa las ideas antecedentes pertinentes y las soluciones dadas a problemas anteriores que, a su vez, son reorganizadas (transformadas) en forma de proposiciones de resolución de problemas o hipótesis.
4. Comprobación sucesiva de las hipótesis y replanteamiento del problema de ser necesario.
5. Incorporar la solución acertada a la estructura cognoscitiva (comprenderla) y luego aplicarla tanto al problema presente como a otros ejemplares del mismo problema.

En realidad, desde luego, no todos los casos de resolución de problemas manifiestan todas estas etapas ni siguen el mismo orden consecutivo. Gran parte del pensamiento creativo, por ejemplo, toma atajos o acorta muchos de los pasos de esta secuencia. D. M. Johnson (1961) propone una útil distinción entre las fases "preparatoria" y de "solución" de la tarea de resolver problemas.

Las estrategias de la resolución de problemas muestran las mismas características que la formación de conceptos. Reflejan la influencia del tipo de problema en cuestión y de las condiciones en que ocurre la resolución del mismo, así como aspectos idiosincráticos de desempeño cognoscitivo.

CAMBIOS RELATIVOS AL DESARROLLO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los cambios relativos al desarrollo en la resolución de problemas reflejan todas las tendencias de edad descritas en relación con el desempeño cognoscitivo en conjunto y, más particularmen-

te, las que se manifiestan en la adquisición de conceptos. Especialmente en el área del pensamiento y la resolución de problemas, es importante distinguir entre aquellos cambios relativos al desarrollo que son de naturaleza cualitativa y los que son simplemente cuantitativos. A pesar de las afirmaciones en contra hechas por Piaget (Inhelder y Piaget, 1958), los testimonios existentes llevan a la conclusión de que *algunas* clases de procesos de pensamiento, de operaciones lógicas y de estrategias de resolución de problemas son empleadas en todos los niveles de edad, y difieren principalmente en grado o complejidad (Burt, 1919; Long y Welch, 1941*a*, 1941*b*; Welch y Long, 1943; Werner, 1948); por ejemplo, las operaciones lógicas de equivalencia, de discriminación y de eliminación parecen ser cualitativamente iguales en todos los niveles de edad una vez que surgen. La mayor competencia del niño de más edad, al recurrir a estas operaciones, depende principalmente de su capacidad superior de pensar y generalizar en términos abstractos. Asimismo, la aplicación de enfoques por ensayo y error y por discernimiento para resolver problemas no sufre cambios cualitativos de un nivel de edad al siguiente. De ningún enfoque puede decirse que sea el característico de los niños en una fase determinada del desarrollo intelectual; ambos se encuentran en todos los niveles de edad. La elección entre ambos enfoques depende, principalmente, de la dificultad y complejidad intrínsecas del problema, de la experiencia previa y del grado general de dominio que el individuo tenga en el área problema y de la susceptibilidad del problema al análisis lógico y a la formulación de hipótesis como modo de atacarlo. Es verdad que los niños mayores, en conjunto, propenden más a los enfoques por discernimiento, pero esto es así tan sólo porque sus mayores capacidades para el pensamiento abstracto hacen más factible dicho enfoque.

Por otra parte, ciertos cambios cualitativos del pensamiento ocurren con el aumento de la edad. Estos son cambios de *clase*, manifestados paulatinamente, que surgen después de alcanzado cierto valor de umbral de cambio de *grado*. Un cambio de este tipo consiste en la transición gradual del pensamiento subjetivo al objetivo: de una incipiente capacidad de separar la realidad objetiva de las necesidades, deseos y preferencias subjetivos. A esta tendencia obedece el sorprendente descenso que ocurre durante los años de escuela primaria del pensamiento autista, animista, etnocéntrico, mágico, antropomórfico, absolutista y nominalista.[1]

Otro cambio cualitativo del pensamiento refleja la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto e ilustra todos los rasgos característicos de esta transición. Toda vez que el niño preoperacional no puede manipular de manera significativa relaciones entre abstracciones secundarias, sus procesos de pensamiento son conducidos necesariamente a un bajo nivel de abstracción y producen también productos a un nivel correspondientemente bajo. No puede entonces ejecutar muchas operaciones lógicas importantes que presuponen la capacidad de manipular significativamente relaciones entre conceptos secundarios. A resultas de esta limitación del desarrollo, su pensamiento no muestra sentido de "conservación", y sus esfuerzos por resolver problemas dependen relativamente de la manipulación patente de objetos y de la manipulación interna de imágenes próximas.

[1] Los testimonios de tal pensamiento pueden encontrarse también, desde luego, en niveles superiores de edad, pero son mucho menos flagrantes y tienden a ocurrir en condiciones más atípicas, como las de enfrentarse a fenómenos o áreas de problemas desconocidos. Las evidencias de los cambios cualitativos que ocurren a lo largo de la dimensión subjetivo-objetivo fueron presentadas en el capítulo 6. El aspecto más controvertido de ese cambio se halla en el área del egocentrismo o de la capacidad de tener en consideración el punto de vista opuesto de los demás o en argumentar desde el punto de vista de una premisa arbitraria dada. Elkind (1971) sostiene que existen muchas pruebas de egocentrismo en los adolescentes, y Shantz (1975) afirma que en el desarrollo de estas capacidades el niño se emplea a sí mismo como punto de referencia.

El niño operacional concreto puede manipular significativamente relaciones entre abstracciones secundarias y, por consiguiente, puede ejecutar también aquellas operaciones lógicas que reflejan esa capacidad; sin embargo, depende, al hacerlo así, de la existencia de apoyos empírico-concretos (ejemplares de las abstracciones). Sus procesos de pensamiento son conducidos así a un nivel cualitativamente superior al del niño preoperacional, pero su nivel de abstracción sigue estando limitado por la particularidad inherente a los apoyos que emplee. Los productos de su pensamiento serán, en consecuencia, de naturaleza únicamente intuitiva y semiabstracta.

Sólo en la fase de las operaciones lógicas abstractas, cuando las relaciones entre conceptos secundarios pueden ser manipuladas significativamente sin referencia alguna a casos particulares, es posible que el proceso de pensamiento se vuelva genuinamente abstracto en el sentido absoluto del término. Los productos de tal pensamiento pueden ser refinados entonces a través de la expresión verbal, para producir ideas que sean verdaderamente explícitas, precisas, abstractas y generales. El individuo que se halla en esta fase del desarrollo es capaz de resolver problemas formulando principios generales en términos de relaciones generales entre todas las combinaciones posibles e hipotéticas de las variables abstractas.

Tendencias de nivel de edad en la capacidad de resolver problemas

La creciente capacidad de los niños para resolver problemas más complejos con el aumento de la edad se ha demostrado en el aprendizaje por ensayo y error (Munn, 1954) y en pruebas de aprendizaje por discernimiento tales como el problema de doble alteración (Gellerman, 1931; Hodges, 1954), el de transposición (Alberts y Ehrenfreund, 1951), en otros problemas de relaciones (Elkind, 1966; Heidbreder, 1928; Roberts, 1940; Wohlwill, 1960*a*; Yudin, 1966; Yudin y Kates, 1963), en razonamiento inductivo y eliminativo (Burt, 1919) y en diversos problemas de empleo de herramientas (Matheson, 1931). Los niños más pequeños aprovechan menos los indicios (Welch y Long, 1943) y son menos capaces de generalizar o transponer soluciones a situaciones más abstractas y remotas (Spiker, 1956; Stevenson y Bitterman, 1955; Welch y Long, 1943). Se les dificultan más los problemas a niveles elevados de abstracción (Burt, 1919; Welch y Long, 1943), las clases más complejas de operaciones de razonamiento (Long y Welch, 1941*b*, 1942) y los problemas que exigen la integración de dos experiencias aisladas (Maier, 1936). En estos casos, gran parte de la superioridad de los niños de más edad radica en las ventajas que les brinda la capacidad de emplear símbolos verbales para realizar procesos de generalización, para formular hipótesis, para procesar información y para utilizar estrategias eficientes (Weir, 1964).

Tendencias de nivel de edad en los enfoques o métodos para resolver problemas

Como es fácil prever, con el aumento de la edad disminuye la frecuencia de los enfoques de ensayo y error para resolver problemas (Hamilton, 1916; Munn, 1954; Nelson, 1936). Llegan a ser más completos los enfoques o métodos basados en hipótesis (Alpert, 1928). Estas tendencias reflejan obviamente, en parte, la capacidad creciente de generalizar y manipular símbolos abstractos. Como señala Lewin (1954), reflejan también la mayor diferenciación del "espacio vital" del niño. En el problema del "rodeo" (*"detour" problem*), por ejemplo, los niños de más edad se concentran menos exclusivamente en las barreras obvias y son más capaces de apreciar que la ruta más directa hacia la meta no es necesariamente la más corta. Cuando se les expone a uno, los niños mayores se hacen más conscientes que los pequeños de la existencia de un problema (Heidbreder, 1928). Su plan de

ataque es más sistemático y sus soluciones propenden a ser más flexibles y menos estereotipadas y perseverantes (Elkind, 1966; Hamilton, 1916; Lindley, 1897; Maier, 1936; Raaheim, 1965). Como sus conocimientos tienden a estar organizados en términos de categorías mucho más sistematizadas, inclusivas y consistentes consigo mismas, adoptan un enfoque menos fragmentado al resolver problemas; y porque son más capaces de aplicar experiencias pasadas a un problema presente (Maier, 1936), se benefician más con sus errores previos (Lindley, 1897).

Los niños de menor edad, por otra parte, están limitados por su incapacidad de concentrarse simultáneamente en más de un aspecto del problema (Piaget, 1952), por lo difuso de su pensamiento (Piaget, 1954*b*), por su baja tolerancia a la frustración y por su renuencia a aceptar los datos inmutables de un problema. Están más ligados a la situación y son menos capaces de generalizar más allá de un contexto en particular (Piaget, 1950, 1954*b*). Sus planteamientos dependen más de imágenes concretas así como de la presencia física de los objetos, y aprovechan menos los símbolos abstractos, los conceptos de orden superior y las proposiciones categoriales (Piaget, 1954*b*; Welch y Long, 1943). Por último, después de resolver un problema, son menos capaces de expresar verbalmente (y, en consecuencia, de transferir) los principios fundamentales (Heidbreder, 1928; Piaget, 1954*b*; Roberts, 1940).

Tendencias de nivel de edad en la objetividad del pensamiento

El progresivo descenso del egocentrismo y el subjetivismo del pensamiento infantil es uno de los dos aspectos principales del desarrollo cognoscitivo que explican los cambios de la calidad de la resolución de problemas atribuibles al nivel de edad. El niño en crecimiento se vuelve más consciente de sus propios procesos de pensamiento y más capaz de distinguir entre la realidad externa y sus propias experiencias, entre el "signo y la cosa significada" y entre el pensamiento y el objeto en que se piensa (Piaget, 1928, 1929). La inferencia lógica va dejando de ser un asunto de preferencia subjetiva y desligándose de premisas autistas (Heidbreder, 1927; Piaget, 1928). La más importante de estas tendencias queda ilustrada al considerar los cambios de subjetivismo asociados con el desarrollo de las nociones de causalidad en el niño.

Considerados así, los testimonios concernientes a las "etapas" se vuelven menos contradictorios. En apoyo de la concepción de Piaget, los niños sí parecen pasar por burdas etapas cualitativas de pensamiento causal (Dennis, 1942, 1943; Grigsby, 1932; Mogar, 1960; Russell, 1940), y rara vez aprecian las relaciones de antecedente y consecuente, en el sentido adulto del término, antes de los ocho o diez años de edad (Bredderman, 1974; Cohen y Hansel, 1955; Graybill, 1972; Lacey y Dallenbach, 1940). Aun los críticos más severos de Piaget conceden que hay un mejoramiento gradual con el aumento de edad en la calidad de las explicaciones causales dadas por los niños (Deutsche, 1937; Oakes, 1947; Raven y Polanski, 1974). Por otra parte, hay muchas coincidencias entre grupos de edad. Todas las clases de explicaciones causales se encuentran en todos los niveles de edad (Buell y Bradley, 1972; Deutsche, 1937; Grigsby, 1932; Gubrud y Novak, 1973; Lawson y Renner, 1975; Nordland, Lawson y Kahle, 1974; Nussbaum y Novak, 1976; Oakes, 1947). Sin embargo, ninguno de estos hechos es incompatible con la existencia de ciertas etapas cualitativas en el pensamiento infantil, como se definió con anterioridad.

La externalización y la objetivación son pasos relativamente tempranos en el desarrollo de las ideas de causalidad (Piaget, 1954*a*). El niño debe aprender a distinguir entre los sistemas independientes de causa y efecto en el mundo externo y los efectos atribuibles a sus propias voliciones y acciones. Comienza a hacer esto cuando aprecia que los

simples impulsos volitivos no satisfacen sus necesidades, que sus padres son mediadores de la satisfacción de esas necesidades y que, desde el punto de vista ejecutivo, depende de ellos (Ausubel, 1958); pero aunque el pensamiento mágico tienda a declinar con el aumento de la edad (Dennis, 1942, 1943; Piaget, 1932; Russell, 1940), inclusive en los adultos, de ninguna manera desaparecerá (Dennis, 1943; Hazlitt, 1930; Oakes, 1947). Sí pierde ingenuidad y se formaliza mucho más; esto es, las propiedades y los poderes mágicos son atribuidos más a palabras, objetos, rituales y seres especiales, y menos al deseo. Concomitantemente, aumentan las interpretaciones mecánicas y naturalistas de la causalidad, a la vez que disminuye la frecuencia de las interpretaciones animistas y "artificiales".

Para Piaget, animismo significa "tendencia a considerar que los objetos tienen vida y están dotados de voluntad" (Piaget, 1929). El concepto relacionado de artificialidad se refiere a un tipo de personificación en que la actividad de naturaleza creativa se atribuye a cierto agente humano y no a fenómenos naturales. Al principio, según Piaget, el niño considera que todo lo que es activo, completo y útil está vivo. Ulteriormente, le atribuye vida sólo a los objetos que se mueven. El niño más experimentado todavía aplica el criterio de movimiento espontáneo. Por último, sólo las plantas y los animales, o sólo estos últimos, son considerados seres vivientes. Otros investigadores (Huang y Lee, 1945; Klingensmith, 1953) han demostrado que cuando un niño afirma que algo está "vivo", quiere decir ante todo que es activo, pero no le atribuye necesariamente las características antropomórficas de sentir, ver, conocer, pensar, desear, respirar, etc.

Las tendencias animistas tampoco se restringen a los niños, sino que las manifiestan también los adultos educados de nuestra cultura, cuando se les pide que expliquen acontecimientos que rebasan su esfera de experiencias y conocimientos (Hazlitt, 1930; Oakes, 1946). Esto sugiere que el factor decisivo del pensamiento causal consiste en hacer un juicio de pertinencia entre un antecedente y un consecuente. Para el niño (o el adulto) inexperto, la antecedencia sola, así como las conexiones animistas, mágicas y artificiales entre antecedente y consecuente, parece ser criterio suficiente de pertinencia (Piaget, 1932); sin embargo, aprovechando experiencias y enseñanzas incidentales crecientes, el mismo individuo aprende a no atribuirle importancia causal a los antecedentes irrelevantes y simplemente temporales, y a no generalizar la expectativa de consecuencias semejantes en todas las situaciones superficialmente semejantes a una secuencia determinada de causa y efecto (Ausubel y Schiff, 1954).

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Mucho es lo que puede aprenderse de los factores de proceso que influyen en la resolución de problemas, comparando las ejecuciones respectivas de solucionadores de problemas con éxito y sin él (Bloom y Broder, 1950):

1. Los solucionadores de problemas con éxito tropiezan menos; son más resueltos al elegir "algún punto en el cual comenzar el ataque". En muchos casos, esto refleja simplemente una atención y comprensión mayores de las instrucciones.
2. Se concentran más en el problema por resolverse, y no en algún aspecto no pertinente del mismo.
3. Pueden aplicar más convenientemente al problema los conocimientos pertinentes que poseen. Perciben con más claridad las consecuencias y la aplicabilidad de sus conocimientos al problema y se confunden menos con cualquier cambio de redacción o notación.
4. Manifiestan un proceso de búsqueda más activo y vigoroso. Su enfoque es menos pasivo, superficial e impresionis-

ta. Tienden a aplicar menos mecánicamente las soluciones de problemas anteriores.

5. Son más cuidadosos y sistemáticos en sus enfoques (véase también Duncan, 1964). Sus esfuerzos son menos azarosos y se caracterizan menos por el empleo de conjeturas.

6. Tienden a persistir más a lo largo de una línea de razonamiento hasta llegar a su conclusión lógica. Son más perseverantes y se distraen menos en sus ejecuciones.

7. Sus actitudes hacia el valor del razonamiento son más positivas y menos fatalistas.

8. Muestran mayor confianza en su capacidad de resolver problemas y se desalientan menos por la complejidad.

9. Su enfoque para resolver problemas es más objetivo e impersonal. Las consideraciones afectivas y subjetivas influyen menos en ellos (véase también Tate y Stanier, 1964).

10. Son capaces de superar con más facilidad el efecto de transferencia negativa de una disposición interferente (Duncan, 1959; McNemar, 1955).

Factores de tarea

La práctica con diversos problemas de una clase dada tiende a mejorar la transferencia en materia de resolución de problemas (Duncan, 1958). La heterogeneidad de los ejemplares desalienta supuestamente la perseverancia ciega; obliga al sujeto a permanecer alerta y atento, y aumenta la generalidad y, por tanto, la transferibilidad de una solución. Para efectos de transferencia, aun la presencia de información no pertinente es útil (Overing y Travers, 1966), pues añade variedad a la tarea problema; pero, como ya se señaló, los efectos de transferencia de la heterogeneidad serán negativos a menos que se logre el dominio dentro de cada tipo de problema.

El desarrollo de la capacidad de resolver problemas exige obviamente una experiencia prolongada de enfrentamientos con problemas. Por razones ya expresadas, *algo* de esa experiencia debiera ser autónomo o sin guía; sin embargo, hay buenas razones para creer que la guía en forma de sugerencias facilita la resolución de problemas (véase también Burack y Moos, 1956; Maier, 1930; Maltzman, Eisman, Brooks y Smith, 1956, Marks, 1951; Reid, 1951), y que, desde el punto de vista pedagógico, es eficaz para desarrollar las destrezas de resolución de problemas. Todos los métodos destinados a mejorar la capacidad de los alumnos para solucionar problemas se cifran en ciertas claves generales sobre la eficacia de las técnicas encaminadas a tal fin o suministran retroalimentación decisiva con respecto a las estrategias seguidas.

Aunque los testimonios de investigación son equívocos, lo concreto del problema (mantenidos constantes otros factores) parece ser un factor facilitador importante en la resolución de problemas (Cobb y Brenneise, 1952; Gibb, 1956). Consideraciones teóricas sugieren que lo concreto introduce una diferencia en el caso de los niños muy pequeños y cuando el área del problema es particularmente desconocida.

La experiencia previa con una versión más sencilla del problema (Hoffman, Burke y Maier, 1963), así como la experiencia concreta con objetos de situaciones no relacionadas (Birch y Rabinowitz, 1951), tienden a inducir transferencia negativa. Aparentemente establecen una disposición perseverante e interferente, vinculada con la fijación funcional.

Factores intrapersonales

La inteligencia es uno de los determinantes primordiales de la capacidad de solucionar problemas. Por una parte, la facultad de razonar es un componente destacado de todos los tests de inteligencia. Por otra, muchas otras de las capacidades intelectuales medidas por los tests de inteligencia (comprensión, memoria, procesamiento de información, capacidad de análisis) afectan a la resolución de problemas. El CI se

relaciona positivamente con la resolución de problemas por ensayo y error (Munn, 1954; Nelson, 1936) y por discernimiento (Gellerman, 1931; Harootunian y Tate, 1960; Munn, 1954). Pero en aquellas clases de resolución de problemas que dependen de la experiencia incidental acumulativa —por ejemplo, el pensamiento causal (Deutsche, 1937) y las aplicaciones del principio de la palanca (Peterson, 1932)—, el grado escolar es un correlato más importante del éxito que el CI o el estatus socioeconómico. El nivel de inteligencia afecta también a la manera de atacar los problemas. Cuando se mantiene constante la edad mental en un problema de categorización, los niños de más edad (y más torpes) adoptan un enfoque más concreto y menos consistente consigo mismo, recurren a más categorías y se "inclinan más a lo inmediato". También hallan más difícil cambiar de una base de categorización a otra (Kounin, 1943).

Nunca se insistirá lo suficiente en que la posesión de conocimientos antecedentes pertinentes es determinante primordial de la capacidad de resolver problemas. La destreza heurística no sustituye al conocimiento sustancial en la mayoría de las tareas de resolución de problemas de la vida diaria y académicas; sin embargo, este sencillo principio se pasa por alto con frecuencia cuando se extrapolan injustificadamente los hallazgos de estudios de laboratorio a situaciones de la vida real. Suele olvidarse que las tareas problema en el laboratorio son seleccionadas deliberadamente con base en la independencia relativa de la experiencia pertinente anterior; pero, comprender los principios y los conceptos pertinentes, aunque necesario para la resolución de problemas, no es condición suficiente; hay muchas otras variables cognoscitivas y de la personalidad que intervienen en este asunto (Mayer, 1975). Así pues, si bien la resolución acertada de problemas indica sin ambigüedad alguna que está presente la comprensión, la resolución infructuosa no demuestra que falte dicha comprensión.

Otros rasgos cognoscitivos como la mentalidad abierta, la flexibilidad, la capacidad de formular múltiples hipótesis novedosas, la atención, la agudeza, la sensibilidad al problema, la curiosidad intelectual y la capacidad de integrar ideas influyen de modos bien evidentes en la resolución de problemas. El estilo cognoscitivo, como ya se sugirió, constituye obviamente un factor importante, en especial con respecto a las estrategias generales de resolución de problemas. Aunque no hay testimonios sobre ello, parece razonable suponer que la capacidad de resolver problemas no es un rasgo muy generalizado dentro de un individuo dado, y que varía más bien con base en el interés, la experiencia y la aptitud en áreas diferentes de la empresa humana.

Las diferencias relativas al sexo en la resolución de problemas verbales (Munn, 1954) y en el pensamiento causal (Russell, 1940) no son importantes, pero los niños tienden a superar a las niñas en problemas de acertijos mecánicos (Munn, 1954), en razonamiento aritmético y en tareas piagetianas (Graybill, 1975). Los rasgos motivacionales como la pulsión, el nivel de energía, la persistencia y la tolerancia a la frustración afectan positivamente a los resultados de la resolución de problemas (Alpert, 1928; French y Thomas, 1958); pero la pulsión o emocionalidad excesivas tienden a restringir el campo cognoscitivo y a fomentar la rigidez y la perseverancia (Bahrick, Fitts y Rankin, 1952; Easterbrook, 1950).

Muchos rasgos de temperamento y de personalidad, como el elevado nivel cinético, la audacia, el arrojo, la confianza en sí mismo y la capacidad de autocrítica (Alpert, 1928; Kempler, 1962; McKinney, 1975), facilitan la resolución de problemas cuando están presentes desde grados moderados hasta niveles elevados; pero cuando el arrojo y la audacia se aproximan a la impulsividad (Kagan, Pearson y Welch, 1966; Meinke, George y Wilkinson, 1975), cuando la confianza en sí mismo propende al dogmatismo o a la complacencia, y cuando

la autocrítica se vuelve menosprecio de sí mismo, puede preverse el efecto contrario. El nivel de ansiedad, como ya se señaló, ejerce un efecto negativo en la resolución de problemas, especialmente en el caso de tareas nuevas y difíciles, pues se relaciona con la rigidez, la restricción del campo cognoscitivo, la perseverancia, la disposición para improvisar, el cierre prematuro y la intolerancia a la ambigüedad.

Las variables de la personalidad interactúan indudablemente con factores situacionales como el éxito y el fracaso. La experiencia de éxito mejora la confianza en sí mismo, el arrojo y la voluntad de improvisar, mientras que la de fracaso ejerce efectos opuestos (Rhine, 1955); sin embargo, un grado moderado de fracasos puede ser saludable al aumentar la pulsión, la atención y la disposición a considerar otras opciones (George, 1964).

ENTRENAMIENTO EN DESTREZAS PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El asunto de si es posible cultivar —y hasta qué punto— las destrezas para solucionar problemas tiene una larga y confusa historia tanto en la psicología como en la educación. Mucho de esa confusión procede de que no se han especificado con claridad las diferentes fuentes de variación de la capacidad de solucionar problemas ni tampoco se ha determinado su susceptibilidad relativa al adiestramiento. En este aspecto, es igualmente importante la tendencia a extrapolar resultados de estudios de laboratorio, fragmentarios y de corto plazo, a cambios de largo plazo de la capacidad de solucionar problemas, tanto en ambientes académicos como de la vida real. En su mayoría, los investigadores han tendido igualmente a pasar por alto el problema de la generalidad de los efectos del adiestramiento.

Quizá el enfoque de adiestramiento más difundido en resolución de problemas consista en enseñarle al alumno varios principios generales que han surgido del análisis teórico del proceso de pensamiento, así como de observaciones comparativas de solucionadores de problemas con éxito y sin él. Entre tales indicaciones generales se incluyen las siguientes:

1. Formular y delimitar el problema antes de tratar de resolverlo.
2. Evitar la concentración de la atención en un solo aspecto del problema.
3. Ir más allá de lo obvio.
4. Percatarse de la posibilidad de que ocurran fijación funcional y transferencia negativa y tratar entonces de evitarlas.
5. Abandonar las guías infructuosas y explorar otras posibilidades.
6. Poner en duda la confiabilidad y representatividad de los datos.
7. Hacer explícitas las suposiciones de cualquier conjunto de premisas.
8. Distinguir con claridad entre datos e inferencias.
9. Emplear la información proveniente de las hipótesis descartadas.
10. Aceptar con prudencia las conclusiones que concuerden mejor con las propias opiniones.

Este enfoque ha tenido algunos éxitos (Bloom y Broder, 1950; Maier, 1930); sin embargo, debe apreciarse que tal enseñanza, aunque aplicable a casi todos los problemas, es de naturaleza tan general que su utilidad en cualquier problema determinado será más bien limitada. Los aspectos de la resolución de problemas que son más específicos para una disciplina dada influyen indudablemente en los resultados de tal actividad de un modo más relevante que aquellas indicaciones concernientes a la resolución de problemas en general.

Los programas de adiestramiento de corto plazo, destinados a desarrollar o mejorar las clases específicas de capacidad de pensamiento, en general no han tenido éxito (Ausubel y Schiff, 1954; Ervin, 1960*b*; Smedslund, 1961; Wohlwill y Lowe, 1962). Sin embargo, el

adiestramiento intensivo y de largo plazo, con técnicas de enseñanza programada, ha producido la adquisición, retención y transferencia de destrezas para solucionar problemas, bastante complejas, en niños de primer año (R. C. Anderson, 1965). Asimismo, el adiestramiento en el empleo de soluciones opcionales ha demostrado mejorar la transferencia positiva en la resolución de problemas (Ackerman y Levin, 1958; Riopelle, 1953; Schroeder y Rotter, 1952). Naturalmente, en todos esos estudios la generalidad del efecto de transferencia fue mínima. Los resultados, pese a ser significativos, pueden considerarse sospechosos al reconocer que la evaluación de la capacidad de resolver problemas puede producir diferencias importantes de una prueba a la siguiente, aun sin la intervención de la enseñanza (Lawson, Nordland y DeVito, 1974).

Entre los programas de adiestramiento más ambiciosos, tendientes al mejoramiento generalizado del pensamiento, está el Programa de Suchman de Adiestramiento en Investigación, la técnica de discusión grupal de Abercrombie, las técnicas de "confusión" (Parnes y Meadow, 1959) y la técnica de Crutchfield (1966), consistente en el suministro de práctica y retroalimentación sistemáticas y de largo plazo en ejercicios destinados a mejorar el pensamiento productivo; sin embargo, ninguno de estos investigadores ha podido demostrar grados impresionantes de transferencia en situaciones de resolución de problemas en otros contextos, disciplinas o subdisciplinas. En otras palabras, sus esfuerzos han encallado en la improbable tesis de que hay algo así como una heurística general del descubrimiento.

En psicología, las teorías desacreditadas, como la doctrina de la disciplina formal, tienden a luchar hasta morir. Reviven periódicamente bajo otras rúbricas y lemas más pegajosos. El enfoque de B. O. Smith (1960), basado en el adiestramiento, en la lógica y en la heurística de las disciplinas particulares, concuerda más con lo que se sabe del método científico, la heurística de la resolución de problemas y la transferibilidad de las habilidades para resolverlos; sin embargo, no ha aducido aún ningún apoyo empírico a sus formulaciones.

La enseñanza del pensamiento crítico, en su sentido generalizado, *global*, no pasa de ser una meta ilusoria y consigna que recurrentemente se pone de moda en la educación. En los terrenos teórico y práctico, nunca podrá exceder al enfoque crítico de la enseñanza de las disciplinas *particulares*. Gran parte de tal enseñanza puede realizarse dentro del marco de referencia de una forma activa de aprendizaje por recepción, suplementado por descubrimientos guiados y experiencias más autónomas en resolución de problemas. Se subraya la definición precisa de los términos, se insiste en delinear explícitamente las semejanzas y las diferencias entre conceptos relacionados, se fomenta una actitud crítica y se anima la reconciliación integradora de las ideas reformuladas en el lenguaje idiosincrático. Se les enseña a los alumnos a que reconozcan y cuestionen las suposiciones y a que distingan entre hipótesis, afirmaciones y hechos, así como entre inferencias justificadas e injustificadas. Se les familiariza con los problemas teóricos, epistemológicos y metodológicos básicos de cada disciplina y con sus estrategias características de descubrir conocimientos. El idioma se emplea con precisión y los estudiantes se vuelven sensibles a la "magia verbal", a la sofistería teórica y a la extrapolación y analogía carentes de crítica. Al ampliar estos objetivos puede hacerse gran uso del ingenioso interrogatorio de tipo socrático.

En resumen, las principales fuentes de variación de la capacidad de resolver problemas son: *a*) *conocimiento* de la materia y la familiaridad con la lógica distintiva de una disciplina; *b*) determinantes *cognoscitivos* como la sensibilidad al problema, la originalidad y la curiosidad intelectual; el estilo cognoscitivo; el conocimiento general sobre la

resolución eficaz del problema; el dominio de estrategias especiales de resolución de problemas dentro de las disciplinas particulares; y *c*) rasgos de *personalidad* como la pulsión, la persistencia, la flexibilidad y la ansiedad. En el caso de determinantes como la sensibilidad al problema, la originalidad, el estilo cognoscitivo y los factores de personalidad, la mayor parte de la variación tal vez esté en función de la dotación genética y de la experiencia pasada acumulativa; se comprende, pues, que estos aspectos de la capacidad de solucionar problemas no sean susceptibles de adiestramiento. Por consiguiente, la técnica más prometedora de adiestramiento en resolución de problemas se concentra en el conocimiento de la materia, en la lógica y estrategia de la resolución de problemas dentro de disciplinas particulares y en los principios generales de la resolución eficaz de los mismos.

CREATIVIDAD

El de creatividad es uno de los términos más vagos, ambiguos y confusos de la psicología y la educación contemporáneas. Esto es particularmente desafortunado ya que "la enseñaza de la creatividad" se ha convertido en una de las modas y tendencias más novedosas y florecientes de la escena educativa actual. Gran parte de la confusión semántica acerca del término "creatividad" procede de que no se distingue la "creatividad" como rasgo que incluye una amplia y continua gama de diferencias individuales, de la "persona creativa" como individuo singular que posee un grado raro y único de este rasgo; esto es, un grado suficiente para que en este respecto sobresalga *cualitativamente* del resto de los individuos. Existe la misma dificultad con respecto al concepto de "inteligencia", pero hay aquí menos confusión porque el término es más familiar. Todo el mundo concuerda en que existen todos los grados de inteligencia; que incluso un imbécil da muestras de conducta inteligente; pero cuando nos referimos a una "persona inteligente" queremos decir que se trata de alguien que se halla en el extremo superior de la distribución de las puntuaciones de CI; alguien que excede a un punto hipotético que separa a los individuos inteligentes del resto de la humanidad. Así que, con todo y que la creatividad varíe indudablemente a lo largo de un continuo, sólo a los individuos extraordinarios que hacen aportaciones singularmente originales e importantes al arte, a las ciencias, a la literatura, a la filosofía, al gobierno, etc., se les llama personas creativas. La persona creativa es, por definición, mucho más rara que la inteligente. Existen miles de personas inteligentes por cada una verdaderamente creativa.

Por consiguiente, importa conservar el criterio de originalidad extraordinaria y singular al designar a una persona como creativa. Toda la actividad de descubrimiento no es, cualitativamente, de una sola pieza. En el curso del crecimiento, por ejemplo, cada niño descubre inevitablemente que los objetos continúan existiendo aun cuando él no los vea; sin embargo, este descubrimiento difícilmente manifestaría la misma *calidad* de la creatividad de Einstein al formular la teoría de la relatividad. Así, un alumno de sexto grado podrá exhibir creatividad en cierta medida al componer una canción o escribir un poema, pero esto no significa que tales realizaciones difieran de las de Bach y Shakespeare tan sólo en grado y no en clase. El hecho de que a menudo sea difícil medir la originalidad —y que a veces tengan que pasar décadas o siglos para que los grandes descubrimientos sean reconocidos— no disminuye un ápice la existencia de diferencias cualitativas en las realizaciones creativas. Una persona creativa debe hacer más que producir sencillamente algo que sea novedoso u original en términos de su *propia* biografía.

Por tanto, el individuo verdaderamente creativo es raro no porque carezca ante todo de la experiencia adecuada

para desarrollar sus potencialidades creadoras, sino porque se halla, por definición, a tal punto extremo de la distribución de potencialidades creativas que es cualitativamente discontinuo con respecto a personas que muestran grados menores de creatividad. Con esto no se niega el importante papel del entorno en el desarrollo de la creatividad; muchos Mozarts en potencia, por ejemplo, han dilapidado sus vidas como campesinos y zapateros remendones; pero, aun supuesto un medio óptimo, los individuos creadores aún serían extremadamente raros. El determinante principal de las personas creativas, por otra parte, es de carácter genético; empero, los factores ambientales pueden mejorarlo.

Otra fuente de confusión semántica respecto del concepto de creatividad refleja el hecho de que no se distingue entre creatividad como capacidad muy particularizada y sustancial (una manifestación rara y única de talento en un campo particular de la empresa humana), y la creatividad como constelación general de capacidades intelectuales de apoyo, variables de la personalidad y rasgos que se manifiestan en la resolución de problemas. Típica de esta concepción de creatividad es la definición de Torrance, donde el pensamiento creativo es el "proceso de percibir elementos que no encajan o que faltan; de formular ideas o hipótesis sobre esto; de probar estas hipótesis; y de comunicar los resultados, tal vez modificando y volviendo a comprobar las hipótesis". (Torrance, Yamamoto, Schenetzki, Palamutlu y Luther, 1960). Estos aspectos del desempeño intelectual probablemente abarquen rasgos componentes o capacidades como la originalidad, la redefinición, la flexibilidad adaptativa, la flexibilidad espontánea, la fluidez verbal, la riqueza de expresión, la fertilidad asociativa y la sensibilidad a los problemas (Guilford y Merrifield, 1960; Guilford, Wilson, Christensen y Lewis, 1951; Kettner, Guilford y Christensen, 1959). Asimismo, se hace gran hincapié actualmente en el pensamiento divergente como atributo distintivo del pensamiento creador; y para medir esta capacidad se han empleado pruebas del tipo de Guilford, de costumbres, consecuencias, imposibilidades, situaciones problema y mejorías desacostumbradas (Guilford y colaboradores, 1951).

Con todo, y sin negar de ninguna manera la existencia de capacidades de apoyo general, debe insistirse en que tales facultades no constituyen la esencia de la creatividad. Es verdad que tal vez se relacionen más intrínsecamente con las realizaciones creativas que el CI; sin embargo, el talento legítimamente creativo es una capacidad intelectual y de la personalidad particularizada que se relaciona con el contenido *sustancial* de cierto campo de la empresa humana, antes que un conjunto de rasgos intelectuales y de personalidad generales y exentos de contenido; y que con el aumento de la edad quizá se haga cada vez más particularizada en cuanto a su expresión. La realización creativa refleja, en otras palabras, una capacidad extraordinaria para generar ideas, sensibilidades y apreciaciones en un área de contenido circunscrito de actividad intelectual o artística.

Naturalmente, en ocasiones puede suceder que un solo individuo posea más de una habilidad creativa. Esta capacidad no es obviamente coextensiva con respecto a ninguna capacidad general como el pensamiento divergente, aunque la posesión de esta capacidad, así como de otras facultades de apoyo, facilita indudablemente la realización de la creatividad particularizada y sustancial. Arieti (1976) ha realizado un estudio comprensivo del proceso de creatividad, al cual lo describe como una "síntesis mágica": una mezcla de los aspectos primitivos e irracionales del pensamiento inconsciente de una persona con los aspectos lógicos, racionales y cognoscitivos de su pensamiento consciente.

En resumen, la creatividad es una capacidad particularizada y sustancial, mientras que las capacidades creativas comúnmente medidas son funciones de

apoyo de la intelectualidad y la personalidad que, como la inteligencia general y la capacidad de concentración disciplinada, contribuyen a darle expresión a la creatividad; esto es, convierten a las potencialidades creadoras en logros creativos. Estas capacidades de apoyo están distribuidas normalmente en la población. Las diferencias entre individuos, como las diferencias de CI, lo son de grado y no de clase. También existen grados variables de creatividad, pero la persona creadora difiere *cualitativamente* de los individuos que manifiestan grados menores de creatividad. En consecuencia, si bien algunas capacidades de apoyo minifiestan una pequeña porción de generalidad entre situaciones (Getzels y Jackson, 1962; Kettner y colaboradores, 1959; Wallach y Kogan, 1965; Wilson, Guilford y Christensen, 1953), no hay razón para pensar que la creatividad *en sí* muestre alguna generalidad de función (Anastasi y Schaefer, 1971; Eisner, 1965). Debido a la función ejecutiva o capacitante de la inteligencia general y a los rasgos generales de apoyo, las puntuaciones elevadas en tests de estas características están distribuidas más generosamente entre los individuos creadores que entre los que no lo son (Drevdahl, 1956; Roe, 1960); pero ningún tipo de test mide la creatividad en sí. Realmente no es posible, por definición, ningún test general de creatividad. Las evaluaciones de la potencialidad creativa únicamente pueden basarse en juicios de expertos sobre los productos de trabajo reales, convenientemente suavizados por consideraciones de edad y experiencia (Eisner, 1965).

Mientras estas distinciones entre creatividad, sus capacidades de apoyo y la persona creativa no sean entendidas claramente, persistirán las actuales confusiones semánticas; por ejemplo, se afirma que un alumno de primaria se comporta creativamente en aritmética cuando propone métodos opcionales para llegar a la solución de problemas, cuando capta conceptos intuitivamente o cuando muestra autonomía, flexibilidad y libertad con respecto a la rigidez perseverante en sus esfuerzos por hacer descubrimientos (Hohn, 1961). Lo que se quiere decir en realidad, sin embargo, no es que esté manifestando ni siquiera un grado moderado de creatividad en matemáticas ni tampoco que posea potencialidades para convertirse en un matemático creativo, sino, más bien, dicho alumno está poniendo de manifiesto algunos de los correlatos de apoyo de la creatividad en su trabajo de matemáticas.

Muy frecuentemente también los investigadores que ordinariamente usan el término "creatividad" en su sentido más "democrático" (para referirse a las capacidades de apoyo general) suponen también en otros contextos que el fomento de la verdadera creatividad (en el sentido de realizaciones originales) de cada niño es una de las funciones principales de la escuela. Esta concepción se halla implícita en la posición de Bruner (1961*b*) de que la escuela debiera contribuir a que cada niño llegara a dominios discontinuos de la experiencia de modo que pudiese crear su propia cultura interior. Se halla implícita también en la meta que propone Suchman (1961) con su Programa de Adiestramiento en Investigación; a saber, que los niños debieran ser adiestrados para que formulasen las mismas clases de conceptos unificadores de la ciencia que son producidos por nuestros científicos más creativos. Y esta afirmación aparece claramente en las siguientes palabras de Bruner:

> Una pequeña parte, pero decisiva del descubrimiento del orden más elevado, es la que consiste en inventar y elaborar modelos o "estructuras de rompecabezas" que pueden ser impuestas con buenos resultados a los obstáculos. Es en este aspecto donde la mente realmente poderosa brilla; pero resulta interesante observar hasta qué grado la gente perfectamente ordinaria puede construir, gracias a la enseñanza, modelos de interés que hace siglos hubiesen sido considerados extraordinariamente originales (Bruner, 1961*a*, pág. 30).

Creatividad e inteligencia

La relación de la creatividad con la inteligencia es excesivamente compleja, lo cual se agrava más todavía cuando surgen los difíciles problemas de la medición. Las medidas de creatividad que hacen hincapié en el pensamiento divergente tienden a correlacionarse tan sólo moderadamente ($r = 0.25 - 0.30$) con las medidas de inteligencia (Cline, Richards y Abe, 1962; Cline, Richards y Needham, 1963; Drevdahl, 1956; Getzels y Jackson, 1962; Guilford, 1950; Guilford y Christensen, 1973; J. L. Holland, 1961; Klausmeier y Wiersma, 1965; Mcguire y colaboradores, 1961; Torrance, 1960*a*; Torrance y colaboradores, 1960; Yamamoto, 1964*a*, 1964*b*, 1964*c*). A primera vista, esto sugiere que los mencionados rasgos cognoscitivos de apoyo, asociados con la creatividad, responden a un espectro de capacidades intelectuales un poco diferente del abarcado por los tests de inteligencia tradicionales; sin embargo, las pruebas de que estos rasgos de apoyo se correlacionan elevadamente con la inteligencia tanto como entre sí (Anastasi y Schaefer, 1971; Cline y colaboradores, 1962; Crockenberg, 1972; Getzels y Jackson, 1962; Ohnmacht, 1966; Piers, Daniels y Quackenbush, 1960; Thorndike, 1963) indican claramente que no pueden considerarse representativos de un atributo común de creatividad, independiente de la inteligencia; por consiguiente, para todos los usos prácticos, las baterías de tests de creatividad empleadas más comúnmente miden capacidades cognoscitivas que no pueden distinguirse confiablemente de la inteligencia. Este hecho explica indudablemente, en parte, su correlación positiva con el aprovechamiento académico; por tanto, resulta muy confuso distinguir a los individuos creativos de los inteligentes con base en tales tests.

En contraste con estos hallazgos, otros investigadores (Flescher, 1963; Wallach y Kogan, 1965) han reportado correlaciones insignificantes entre inteligencia y creatividad; pero, a pesar de que la batería de tests de Flescher esté midiendo supuestamente algunas capacidades cognoscitivas independientes de la inteligencia, las intercorrelaciones insignificantes entre ellas indican que muy difícilmente podrían considerarse representativas de un rasgo unitario de creatividad. No se justifican, pues, ni el tratamiento accesorio de las puntuaciones de esta batería ni la derivación de una puntuación compuesta. Las medidas de aptitud creadora más homogéneas, de Wallach y Kogan (1965), por otra parte, muestran generalidad satisfactoria con respecto a los elementos componentes y, por consiguiente, puede considerarse que reflejan un rasgo cognoscitivo estable que desempeña un papel de apoyo en la ejecución creativa y que es independiente de la inteligencia.

Basándose en su escrutinio de los conceptos de creatividad e inteligencia, Anastasi y Schaefer (1971) proponen que el término "creatividad", como el término "inteligencia", se reconoce como referencia a un concepto vagamente definido, amplio y multifacético. Ambos términos sobrevivirán sin duda como conceptos independientes porque proporcionan convenientes estrategias para la determinación de dominios conductuales complejos de considerable importancia práctica. Pero ninguno de ellos corresponde a una entidad distinta o definida con precisión. Cada uno comprende múltiples rasgos identificables, organizados dentro de un patrón de relaciones que abarca los dos dominios (Anastasi y Schaefer, 1971, pág. 115).

Mucho más importante que la relación de la inteligencia con las medidas de apoyo de la creatividad es la que se da entre la primera y la creatividad verdaderamente sustancial. Las pruebas demuestran invariablemente que los individuos creativos en arte, literatura y ciencias son más inteligentes que los individuos carentes de creatividad (Barron, 1969; Drevdahl y Cattell, 1958; Hitt y Stock, 1965), y que las personas de CI elevado contribuyen con mucho más de lo que comparten de descubrimientos notables y originales en las dis-

tintas disciplinas (Terman y Oden, 1959). Esto sugiere, desde luego, que la inteligencia como otros rasgos cognoscitivos de apoyo, posibilita y brinda los recursos necesarios para la expresión de la creatividad sustancial (Price y Bell, 1965). En otras palabras, cierto grado mínimo de inteligencia por encima del promedio es preciso para la realización de las potencialidades creadoras; pero por encima de este nivel crítico la relación entre la inteligencia y la creatividad verdadera es aproximadamente de cero (Barron, 1969; Drevdahl, 1956; Mac Kinnon, 1962; Terman y Oden, 1959). El individuo de CI elevado y, sin embargo no creativo, que se desempeña bien en tareas académicas y tiene éxito en su ocupación pero que nunca genera una idea original, es figura muy familiar en nuestra cultura. Por lo contrario, muchos individuos extremadamente creadores no ostentan CI espectacularmente elevados.

Creatividad y aprovechamiento académico

Los resultados de investigaciones sobre la relación que guardan entre sí la creatividad y el aprovechamiento académico tienden a ser contradictorios. Algunos investigadores (Cline y colaboradores, 1963; Getzels y Jackson, 1959, 1962; Torrance, 1960*a*; Yamamoto, 1964*a*, 1964*b*, 1964*c*) informan de que las puntuaciones en tests de creatividad del tipo de Guilford y Torrance se correlacionan tan elevadamente con los criterios de aprovechamiento académico como las puntuaciones de tests de inteligencia. No hallan diferencia alguna en el aprovechamiento académico de grupos de alta creatividad y grupos de inteligencia elevada a pesar de una diferencia media de aproximadamente veinte puntos de CI entre ambos grupos. Los individuos muy creativos también son significativamente superiores a los individuos de baja creatividad en todos los subtests del Test de Desarrollo Educativo de Iowa cuando se controlan estadísticamente los efectos de la inteligencia (Yamamoto, 1964*c*); sin embargo, Flescher (1963) no obtuvo relación significativa entre puntuaciones de tests de creatividad y puntuaciones de aprovechamiento académico; y Edwards y Tyler (1965) encontraron que un grupo de inteligencia elevada, de individuos del noveno grado, fue superior a un grupo de creatividad elevada tanto en puntuaciones de pruebas de aprovechamiento como en promedio de calificaciones.

Los datos de Flescher (1963) brindan una posible manera de reconciliar estos resultados contradictorios. Ya que sus medidas de creatividad no se relacionaron con puntuaciones de tests de inteligencia, pudiera argumentarse que las correlaciones positivas entre creatividad y aprovechamiento halladas en otros estudios reflejaron la importante relación de las medidas de creatividad con las de inteligencia determinadas en estos estudios. Con todo, esto no puede ser una explicación completa porque cuando se controlan estadísticamente los efectos de la inteligencia los individuos muy creativos siguen siendo superiores en aprovechamiento a los poco creativos (Yamamoto, 1964*c*). Otra posibilidad, en vista de las bajas intercorrelaciones que guardan entre sí los tests de creatividad, consiste en que algunos de éstos podrían relacionarse positivamente con el aprovechamiento mientras que otros no lo harían. Desde un punto de vista puramente *deductivo*, parece absolutamente improbable que la creatividad debiera relacionarse con el aprovechamiento académico, dado que el dominio de cierta disciplina *no* presupone de ninguna manera una capacidad conspicua para hacer contribuciones originales o creadoras a dicha disciplina. En realidad, ya que los estudiantes creativos tienden a ser inconformes y a perturbar la rutina del salón de clase, y como esto irrita a menudo a sus profesores (Getzels y Jackson, 1962), podemos prever una relación negativa entre creatividad y calificaciones escolares. Esto es precisamente lo que Edwards y Tyler (1965) encontraron al comparar a estudiantes del noveno grado que se hallaban en el

tercio superior de la distribución tanto de aptitud escolar como de creatividad con alumnos que estaban clasificados únicamente con respecto a la primera.

Personalidad y creatividad

Se han realizado considerables investigaciones sobre las características de la personalidad de quienes, estimados por jueces competentes, han resultado ser individuos creadores en el arte, la arquitectura, la literatura y las ciencias. En general, estos rasgos son consistentes con lo que podría esperarse de individuos originales y talentosos que han alcanzado el éxito y el reconocimiento en sus campos respectivos. Desde el punto de vista cognoscitivo, los individuos creadores tienden a ser originales, perceptivos, perspicaces, de juicio independiente, abiertos a las experiencias nuevas (especialmente desde dentro), escépticos y dotados de facilidad de palabra. Son flexibles, de mente receptiva, intuitivos y tolerantes a la ambigüedad; poseen una amplia gama de intereses; prefieren la complejidad; y les interesan menos los detalles pequeños y las ideas prácticas y concretas que las ideas teóricas y las transformaciones simbólicas (Barron, 1963, 1968, 1969; Drevdahl, 1956; Drevdahl y Cattell, 1958; MacKinnon, 1960, 1961, 1962).

En general, se recrean en paradojas y en la reconciliación de los opuestos. Desde el punto de vista motivacional, son ambiciosos, orientados hacia el logro, dominantes y tienen un sentido del destino de sí mismos. Tienden a ser emocionalmente maduros, audaces, autosuficientes y sensibles emocional y estéticamente. La imagen que tienen de sí mismos abunda en rasgos como la inventiva, la determinación, el ingenio, la independencia, el individualismo y el entusiasmo. En conjunto, muestran un yo más fuerte y más aceptación de sí mismos, más tendencia a la introspección y mayor femineidad que los individuos no creativos. En sus relaciones con los demás, no son nada tradicionalistas sino rebeldes, desordenados, egocéntricos, exhibicionistas y propensos a retirarse al papel de observadores. Tienden a obtener puntuaciones desviadas en el Inventario de Personalidad Multifásico de Minnesota, pero esto indudablemente refleja más lo complejo de sus personalidades, su candor, su carencia de defensas y su receptividad a la experiencia, que una auténtica distorsión de personalidad (Barron, 1963, 1968, 1969; Drevdahl, 1956; Drevdahl y Cattell, 1958; Hammer, 1961; MacKinnon, 1960, 1961, 1962).

De importancia psicológica un poco menor son las características de la personalidad asociadas con los criterios cognoscitivos de apoyo de la creatividad. Wallace y Kogan (1965) encontraron que sus sujetos muy creativos tendían a ser ubérrimos como categorizadores, tolerantes a los tipos poco convencionales de teorización sobre el mundo, y responsivos a los aspectos afectivos del ambiente. Sus sujetos de creatividad e inteligencia elevadas abundaron en confianza en sí mismos y en autoestimación pero no en defensiva; disfrutaron de un elevado estatus sociométrico, buscaron activamente la compañía de los demás, y mostraron mayor duración de la atención y capacidad de concentración; pero, al mismo tiempo, propendieron a exhibir tendencias a acaparar la atención y conductas perturbadoras más que suficientes. Por otra parte, los individuos muy creativos y de baja inteligencia exhibieron el conjunto opuesto de características, salvo la búsqueda de atención y la conducta perturbadora de salón de clase. El nivel de ansiedad fue moderado en los grupos muy creativos; cuando fue muy alto o muy bajo, pareció menoscabar la creatividad. Eso sugiere que es necesario un grado moderado de ansiedad para generar la conducta creadora, o bien que la expresión de la creatividad es productora de ansiedad moderada.

Identificación de las potencialidades creadoras

De nuestra concepción sustancial de creatividad se sigue que la potencialidad

creadora puede medirse sólo en función de la capacidad de obtener logros muy originales y sostenidos dentro de una rama importante de la empresa humana. Aunque los expertos puedan identificar confiable y válidamente la creatividad después de madurar y convertirse en un cuerpo sustancial de trabajos o ejecuciones, la identificación del potencial creativo, previa a la realización de éste, es asunto mucho más difícil, y para hacerlo no hay métodos satisfactorios. Las autoestimaciones invariablemente son "infladas" y tienen poca validez (Feldhusen, Denny y Condon, 1965; Richards, Cline y Needham, 1964). Las estimaciones del maestro no son más satisfactorias, pues se basan en impresiones generalizadas; y muestran escasa confiabilidad entre jueces (Piers y colaboradores, 1960). La única técnica factible parece consistir en los juicios expertos de los productos de trabajo reales que tengan en cuenta la inexperiencia, la inmadurez y las tasas variables de desarrollo (Eisner, 1965).

Ya se consideraron algunos de los defectos de los tests de los tipos de Guilford y Torrance, que hacen hincapié en el pensamiento divergente como medida del potencial creativo. En primer lugar, no muestran ninguna calidad común independiente, que se correlacione en general tan elevadamente con la inteligencia como consigo mismas. En segundo lugar, las puntuaciones de medidas de pensamiento divergente están indeterminablemente contaminadas por factores como la fluidez verbal y la verborrea, la autoexpresión desinhibida, la impulsividad y la insuficiente capacidad de autocrítica. En tercer lugar, estos instrumentos no han sido validados conforme a la creatividad sustancial en la vida posterior. Por último, desde un punto de vista exclusivamente *deductivo*, tal vez no tengan mucha validez predictiva dado que no miden la creatividad sustancial sino varios rasgos cognoscitivos de apoyo.

Wallach y Kogan (1965) idearon una medida de potencial creativo basada en el número total y en la singularidad de las asociaciones pertinentes en condiciones que aumentan al máximo la orientación hacia la tarea (lo que se opone a la orientación hacia el yo). Esta medida es más homogénea que los tests del tipo de Guilford, depende más de la inteligencia, muestra superior generalidad de función y resulta menos influida por factores contaminantes; sin embargo, sigue adoleciendo en el mismo grado de las mismas limitaciones relativas a la validez. Estos investigadores atribuyen la incongruencia intraindividual de las puntuaciones de los tests de creatividad y de inteligencia a la falta de flexibilidad para responder en situaciones evaluativas y no evaluativas, respectivamente; pero, parece más económico atribuir tales discrepancias a la independencia de las capacidades medidas por ambas clases de instrumentos.

Últimamente se ha expresado mucho interés por la curiosidad como índice de potencialidad creadora; pero, en el mejor de los casos, la curiosidad puede considerarse variable motivacional de apoyo, vinculada posiblemente con realizaciones creativas (Lazare, 1967). No hay aún testimonios sobre esta relación; y el de la medición es también problema difícil. Las evaluaciones del profesor, de los compañeros y las propias (Maw y Maw, 1961, 1962) son de confiabilidad y validez cuestionables. La generalidad de función constituye otro problema serio. Aun cuando pudiese identificarse un factor general de curiosidad, probablemente tendría escasa importancia psicológica, pues el nivel de curiosidad dentro de áreas sustanciales *particulares* es lo que afecta la productividad o la creatividad del trabajo de un individuo.

Fomento de la creatividad en la escuela

Aunque el término "creatividad" está rodeado de confusión, la escuela y la sociedad generalmente la consideran cualidad deseable que debe ser fomentada. Esta idea ha merecido cierto apoyo indirecto de los últimos avances del

movimiento de medición mental. Si, por ejemplo, aceptamos la premisa de que la estructura del intelecto puede analizarse dentro de una multiplicidad de capacidades o factores cognoscitivos separadamente identificables —de acuerdo con Guilford, aproximadamente ciento veinte—, parece ineludible la conclusión de que, tan sólo con base en la probabilidad, casi todo niño estaría destinado a volverse genio o algo por el estilo con respecto a por lo menos un factor.

El objetivo de "enseñar la creatividad" —de convertir a cada niño en un pensador original y creativo— está basado en una o más de cuatro proposiciones insostenibles. En la primera de ellas se supone que todo niño, por definición, tiene potencialidades para la creatividad singular, a condición de que no esté sofocado todavía por el sistema educativo. Sin embargo, tales potencialidades son extremadamente raras. La segunda afirmación refleja una concepción de la naturaleza humana que asegura que aun cuando el niño careciese de potencialidades creadoras, la enseñanza inspirada y sensible podría compensar a los genes faltantes. La tercera afirmación, pasando por alto la distinción entre creatividad e individuo creativo, contiene una definición "democrática" de creatividad donde se emplea un criterio intraindividual de originalidad y supone que toda la creatividad es cualitativamente de una sola pieza; sin embargo, por la misma razón, si este criterio de creatividad fuese empleado, el objetivo educativo de convertir a cada alumno en un individuo creador se diluiría tanto que terminaría por carecer virtualmente de sentido. La afirmación final se sustenta sencillamente en la afirmación, ya discutida, de que las capacidades creativas de apoyo son coextensivas con la creatividad sustancial.

Las investigaciones sobre el adiestramiento de la originalidad han producido pocos resultados favorables. Los sujetos pueden ser adiestrados para que respondan a asociaciones más inusuales, para que generen más ideas novedosas o para que sugieran más usos fuera de lo común (R. C. Anderson y Anderson, 1963; Cartledge y Krauser, 1963; Crutchfield y Covington, 1963; Freedman, 1965; Maltzman, 1960; Mednick, Mednick y Jung, 1964); y, en algunos casos, ocurre transferencia a tipos relacionados de actividades de resolución de problemas. Sin embargo, tal transferencia ocurre en una gama muy restringida de contextos y a veces no ocurre en absoluto (R. C. Anderson y Anderson, 1963; Maltzman, Belloni y Fishbein, 1964). Torrance y Torrance (1973) reportan numerosos experimentos, materiales didácticos y programas para enseñar a los niños a pensar creativamente. Es importante señalar, sin embargo, que esta clase de adiestramiento supone varios rasgos de apoyo de la creatividad más que la creatividad sustancial en sí. Las mismas limitaciones se aplican a los tipos más generales de adiestramiento en creatividad que dependen del ambiente de salón de clase (Brown, 1964) o de la comunicación de un conjunto de principios relativo a la manera de ser creativo (Torrance, 1961).

Existen algunos datos de investigaciones sobre los antecedentes escolares y familiares de los estudiantes que logran puntuaciones elevadas en los aspectos de apoyo de la creatividad. Estos individuos "tienden a divergir con respecto a los significados estereotipados, a alejarse de los modelos proporcionados por los profesores, a buscar carreras que no se conformen a lo que se espera de ellos" (Getzels y Jackson, 1962) y a desafiar las opiniones y las suposiciones de sus maestros (MacKinnon, 1962). Los padres de estos estudiantes tienden a ser expresivos y no dominantes y a trabajar en ocupaciones que les brindan gran autonomía (Weisberg y Springer, 1961). Se preocupan porque sus hijos estén abiertos a la experiencia, por sus valores, sus intereses y su entusiasmo de vivir, en lugar de concentrarse en el éxito académico, la pulcritud, los buenos modales y la diligencia en el estudio (Getzels y Jackson, 1962).

¿Hasta qué punto es razonable la meta de "enseñar la creatividad", esto es, en

el sentido de realización singularmente original? Cierto respeto por las realidades de la condición humana parecerían indicar que las posibilidades de adiestramiento con respecto a esta clase de creatividad están severamente limitadas. La escuela puede ayudar obviamente en la realización de las potencialidades creadoras existentes, proporcionándoles oportunidades a la espontaneidad, a la iniciativa y a la expresión individualizada; concediéndole espacio en el currículo a tareas lo suficientemente estimulantes para los alumnos con dotes creativas; y recompensando las realizaciones creadoras; pero no pueden realizarse las potencialidades de creatividad singular si éstas, en primer lugar, no existen. Por consiguiente, la escuela solamente puede contribuir a realizar su expresión en aquellos individuos raros que ya posean las potencialidades necesarias. Desde luego, puede ayudar en la realización de niveles promedio y menos singulares del potencial creador.

> Las investigaciones demuestran que los niños y los adultos se desenvuelven a lo largo de las trayectorias que les parecen satisfactorias. Si es que las escuelas van a desarrollar las capacidades de pensamiento creador, deben encontrar maneras de recompensar esta clase de pensamiento o realización... Los actuales planes de estudio de todos los niveles de la educación están destinados principalmente a desarrollar y aprovechar las capacidades de pensamiento reflejadas en los tests de inteligencia tradicionales. Nadie sugiere que deba eliminarse el desarrollo de estas capacidades; se sugiere solamente que debiera concedérsele tratamiento equivalente a las capacidades de pensamiento creador, así como a las demás capacidades no representadas adecuadamente en nuestros actuales tests de inteligencia (Torrance, 1960*b*, págs. 68, 69).

¿Qué importancia tiene, pues, podríamos preguntarnos legítimamente, identificar a los alumnos con verdaderas potencialidades creadoras? Las personas que pertenezcan a la escuela de pensamiento que propugna que "el genio saldrá" podrían argumentar que estas potencialidades se realizarán independientemente de que la escuela fracase o no; sin embargo, la realización de las potencialidades creadoras, como la expresión de cualquier tendencia determinada genéticamente, rara vez es una afirmación de todo o nada. Es verdad que en ciertos casos los factores genéticos son tan predominantes, o que todas las variables pertinentes de la personalidad, la motivación, la familia, los compañeros y la cultura son tan abrumadoramente favorables, que es casi inevitable un resultado lleno de éxito; pero en muchos otros casos la influencia de esas variables es más equívoca, y el éxito final depende de la guía, la estimulación y los alientos que se reciban de agentes como la escuela.

Se ha estudiado el problema de la creatividad en relación con la escuela (Torrance, 1965; Torrance y Myers, 1972), y se han proporcionado sugerencias específicas para el fomento de las potencialidades creadoras. Por ejemplo, Torrance (1965) establece cinco principios que los profesores deben considerar para recompensar el pensamiento creativo: *a*) respetar las preguntas poco comunes; *b*) respetar las ideas singulares; *c*) demostrar a los estudiantes que sus ideas tienen valor; *d*) proporcionar oportunidades de aprendizaje que no se evalúen; y *e*) relacionar la evaluación con las causas y las consecuencias. A partir de una revisión más reciente de los estudios destinados a brindar información acerca de la "posibilidad de enseñar la creatividad", Torrance y Torrance (1973) llegaron a la conclusión de que, "las técnicas más provechosas parecen ser aquellas que involucran el desempeño cognoscitivo y emocional, que proporcionan una estructura y una motivación adecuada y que brindan oportunidades para la participación, la práctica y la interacción con los profesores y los demás estudiantes" (pág. 46).

PARTE CINCO

Medición y evaluación

17 Principios de medición y evaluación

La medición y la evaluación son centrales para nuestro concepto de aprendizaje de salón de clases: *a*) debido a la importancia que en capítulos anteriores le hemos concedido a averiguar lo que el alumno ya sabe antes de tratar de proporcionarle otros conocimientos; *b*) debido a la importancia de dirigir y controlar su aprendizaje progresivo para corregirlo, clarificarlo y consolidarlo; y *c*) debido a lo importante que resulta evaluar la eficacia de diferentes métodos de enseñanza y de distintas maneras de organizar y presentar en secuencia la materia de estudio (el currículum), así como de averiguar hasta qué punto se están cumpliendo sus objetivos. Gran parte de la oposición pasada y actual en contra del movimiento de evaluación en la educación constituye una reacción a la tendencia de muchas pruebas a medir los aspectos más triviales y discretos del aprendizaje de materias, a enfatizar el aprendizaje repetitivo de corto plazo, y a considerar a las puntuaciones obtenidas en las pruebas *per se* como más importantes que los conocimientos que supuestamente representan. Todos estos defectos de la medición, sin embargo, simplemente representan a muchos procedimientos y objetivos de evaluación pasados y presentes que no son *forzosamente* inherentes a la medición misma; esto es, todos estos defectos son remediables.

Por ejemplo, de acuerdo con las posiciones adoptadas previamente en este libro, hemos hecho hincapié en la importancia: *a*) de medir la comprensión de los conceptos *clave* de toda disciplina; *b*) de efectuar pruebas previas y pruebas posteriores de *largo* plazo, así como pruebas progresivas posteriores e inmediatas; *c*) del aprendizaje por el dominio de conocimientos; *d*) de evaluar indirectamente el conocimiento del aprendizaje previo midiendo la capacidad de aprender materiales *secuencialmente dependientes*, y *e*) de confiar más en las pruebas de capacidades que en los tests de velocidad. También hemos defendido el empleo de pruebas de ensayo para medir la organización, la coherencia y la integración del conocimiento del estudiante (además de utilizar pruebas de elección múltiple para medir la amplitud del contenido) y el uso de pruebas de ejecución simulada de la vida real y de muestras de trabajo (particularmente en disciplinas aplicadas).

Para que tengan utilidad en la práctica educativa, todas las pruebas deben satisfacer los criterios de validez, confiabilidad, representatividad, discriminabilidad y factibilidad. La *validez* se refiere al grado en el que una prueba mide lo que se propone medir. Puede averiguarse mediante la relevancia y representatividad ***prima facie*** del contenido de una prueba con respecto a los conocimientos o destrezas que pretende medir, por su valor predictivo de la competencia vocacional o académica ulterior, y mediante otros métodos menos

importantes. La *confiabilidad* se refiere a la consistencia que una prueba tiene consigo misma o a su generalidad con respecto a los ítemes componentes, a su estabilidad a través del tiempo (o a través de aplicaciones sucesivas), y al grado de su generalidad con respecto a las subpruebas componentes que supuestamente miden la misma característica (inteligencia, creatividad) de diferentes maneras.

Por *representatividad* entendemos el grado en que los ítemes componentes de una prueba constituyen una muestra imparcial y aleatoria de la característica o capacidad que pretenden medir. La *discriminabilidad* de una prueba depende de su capacidad de distinguir adecuadamente entre alumnos deficientes, promedio y superiores con respecto a una materia o destreza dada. Por último, una buena prueba debe ser *factible* en términos de la importancia de la información que produzca y de la facilidad de su administración, calificación, interpretación y susceptibilidad de retroalimentación.

Al evaluar las puntuaciones de prueba de un estudiante, es importante juzgarlo en términos de su *propio* nivel de capacidad, en función de su desempeño *relativo* entre compañeros (medidas con referencia a la norma) y, aún más importante, en términos de una norma *absoluta* de dominio (medidas con referencia al criterio).

La medición y la evaluación son partes integrales del aprendizaje en el salón de clase; por tanto, de la psicología educativa. Si nuestra actitud hacia la educación es realmente seria, tenemos que precisar las maneras de medir los resultados del aprendizaje de los estudiantes como individuos y de averiguar si aquéllos concuerdan con nuestros propósitos educativos. Además, estas medidas habrán de hacer algo más que informarnos de si nuestros estudiantes están siendo educados en realidad o no. Importa igualmente que suministren datos que nos hagan posible vigilar la marcha del proceso educativo y asegurar así un control de calidad sobre la empresa en cuestión. Así pues, en cualquier momento, habremos de ser capaces de conocer la efectividad de nuestros programas educativos; y si esperamos mejorar los resultados de aprendizaje introduciendo métodos de enseñanza, materiales didácticos y modos nuevos de organizar el contenido de la materia y las secuencias del currículum, la medición y la evaluación ingresan de nuevo y necesariamente en el cuadro.

La investigación científica de la educación, como cualquier disciplina empírica y experimental, sería completamente inconcebible sin instrumentos de medición confiables y válidos y sin los datos que éstos suministran; por consiguiente, es claro que si la educación ha de prosperar, tanto profesores como estudiantes tendrán que aprender a recibir con agrado las pruebas regulares y sistemáticas en lugar de considerarlas como amenazas, intrusiones o distracciones de asuntos más importantes.

La evaluación es importante al principio, durante y al concluir cualquier secuencia de la enseñanza. Deben decidirse en primer término los resultados de aprendizaje deseados para inducir y estructurar armónicamente el proceso de enseñanza. En segundo término, es necesario determinar el grado de progreso hacia la meta durante el curso del aprendizaje —lo mismo como retroalimentación y motivación para el estudiante que como medio de vigilar la eficacia de la enseñanza. Por último, es importante evaluar los resultados finales de aprendizaje en relación con los objetivos, tanto desde el punto de vista del aprovechamiento del estudiante como desde el punto de vista de los métodos y los materiales de enseñanza. Con este tipo de información de retroalimentación estaremos entonces en posición de modificar el programa de enseñanza o de redefinir nuestras metas si nos convencemos de que carecen de realismo. Tal evaluación es característicamente longitudinal o de naturaleza extendida, pues los efectos de un plan de estudios en el producto educativo no pueden averiguarse de inmediato; por consiguiente, estas clases de estudios evaluativos suponen la recolección sistemática de grandes cantidades de datos durante muchos años de trabajo consecutivos.

En este capítulo consideraremos brevemente tan sólo algunos temas generales como los propósitos y las limitaciones de la medición y la evaluación, los requisitos que debe satisfacer todo instrumento de medición eficaz, la naturaleza de las pruebas estandarizadas, la interpretación de las puntuaciones y los diversos métodos informales de evaluación y medición. La discusión detallada de estos temas así como la referente a pruebas de aptitud y de aprovechamiento particulares, tanto individuales como de grupo, pertenecen más propiamente a cursos separados sobre pruebas y mediciones.

PROPÓSITOS DE LA MEDICIÓN Y LA EVALUACIÓN

En general, la función de la evaluación consiste en determinar el grado en que varios objetivos, de importancia educativa, están siendo alcanzados en realidad. Evaluar es hacer un juicio de valor o de mérito, para apreciar los resultados educativos en términos de si están satisfaciendo o no un conjunto específico de metas educativas. Aparte de averiguar si tales metas se están alcanzando, cualquier evaluación de los resultados de la enseñanza carece de sentido. Ningún resultado educativo es bueno o malo en sí mismo. Su valor debe considerarse sólo en términos del grado en que realice los fines hacia los que tiende la educación; pero, con demasiada frecuencia, los objetivos educativos no están formulados clara ni explícitamente desde un principio. Por eso casi no sorprende que, al ser evaluados, ni el programa de enseñanza ni los resultados del aprendizaje guarden mucha relación con las metas que se persiguen.

En los últimos años se ha criticado a las escuelas por los resultados del aprendizaje de los estudiantes, lo que ha dado lugar a investigaciones de la responsabilidad educativa. El concepto de responsabilidad incluye componentes como las metas últimas del estudiante, la determinación de si estas metas han sido alcanzadas y cuál es su costo, y la aceptación de la responsabilidad de los resultados. La responsabilidad, la cual se ha convertido en un asunto controvertido, hace hincapié en la necesidad de que las escuelas respondan por los resultados educativos (Good, Biddle y Brophy, 1975). Este problema se refleja en último término en el profesor de salón de clase, al cual se le atribuye la responsabilidad del rendimiento de los estudiantes; sin embargo, como se señaló anteriormente, los hallazgos de investigaciones indican que otros factores ajenos a la escuela también influyen en el aprendizaje de los alumnos (Coleman, Campbell, Hobson, McPartland, Mood, Weinfeld y York, 1966; Jencks y Brown, 1975).

Una corriente relativa al desarrollo que debiera ayudar a corregir las fallas educativas es el desenvolvimiento de la educación magisterial basada en la ejecución y en la competencia. Elman (1972) afirma que: "en los programas que se basan en la ejecución, las metas de desempeño se especifican y ordenan con riguroso detalle antes de la enseñanza. El estudiante que se prepara para convertirse en profesor debe ser capaz de demostrar su habilidad para promover un aprendizaje deseable o de exhibir conductas propias para promoverlo. Se asume que es responsable, no por pasar a los grados siguientes sino por lograr un nivel dado de competencia al ejecutar las tareas esenciales de la enseñanza... El énfasis se encuentra en el producto o en la salida demostrados" (pág. 3).

Este enfoque de enseñanza identifica a los resultados del proceso de enseñanza/aprendizaje en términos del desempeño cognoscitivo, afectivo y social del alumno. Especificando las metas con claridad y estimulando la discusión y el análisis, la enseñanza basada en la ejecución y en la competencia, mejora y aumenta la pertinencia del proceso educativo. De esta manera el profesor es capaz de relacionar conceptos abstractos con experiencias prácticas de la vida.

De todo esto se desprende, pues, que la empresa educativa no puede conducirse eficientemente a menos que esté dirigida a coronar ciertas metas determinadas. Sólo después de formular con claridad lo que esperamos de nuestros esfuerzos educativos, estaremos en posición de determinar racionalmente el contenido y los métodos de enseñanza y de evaluar los resultados de ésta. Quizá sea verdad que los objetivos educativos pueden expresarse significativamente sólo en términos conductuales como entendimiento, apreciaciones, capacidades, actitudes, etc.; pero si lo que se pretende es que estas metas conductuales tengan significado y efectos reales en la educación, debemos ir más allá de una taxonomía formal de los objetivos cognoscitivos y afectivos que significan cosas diferentes para personas distintas, y tratar de llegar a un consenso sobre los procesos de las conductas en cuestión. El siguiente paso consiste en idear un programa de enseñanza adecuado que pueda realizar los objetivos considerados importantes y determinar qué clase de testimonios de realización de cierto objetivo serán teóricamente defendibles y sujetos a medición confiable y válida. Además de las pruebas estandarizadas habremos de considerar métodos de evaluación como los exámenes de ensayo y orales, la observación, las estimaciones y la apreciación de los productos del trabajo.

Se sostiene, a menudo, que la determinación de los objetivos educativos es prerrogativa exclusiva del filósofo de la educación; sin embargo, parecería que como científico social interesado en la manera como se adquiere el conocimiento, en la naturaleza y los límites de las capacidades humanas y en los cambios, relativos al desarrollo, de los procesos cognoscitivos, el psicólogo educativo está en posición estratégica para emitir juicios de valor sobre las metas de la educación. En primer lugar, sabe lo que es realmente posible y la mejor manera de llevarlo a la práctica. En segundo lugar, el psicólogo educativo es capaz de traducir los objetivos muy generales a metas intelectuales más explícitas. En consecuencia, podrían elaborarse más convenientemente los objetivos educativos si se combinaran los talentos de las múltiples disciplinas a través de un trabajo en equipo.

Facilitar el aprendizaje del estudiante

El propósito primordial de la evaluación es vigilar el aprendizaje de los estudiantes; constituir una comprobación objetiva tanto de sus progresos como de sus realizaciones últimas de modo que si son insatisfactorios puedan implantarse las convenientes medidas correctivas. Así pues, un programa de evaluación realmente adecuado no solamente evalúa el grado en que el aprovechamiento del estudiante satisface los objetivos de la educación, sino que trata de explicar también el aprovechamiento insatisfactorio, independientemente de que éste radique en métodos o materiales de enseñanza inconvenientes, enseñanza incompetente, en moral o motivación impropias del estudiante, o en disposición o aptitud insuficientes. Como producto, el aprendizaje no difiere de otras empresas humanas importantes que la sociedad toma en serio: las consideraciones sobre la eficiencia y el control de calidad presuponen la evaluación sistemática y rigurosa.

La resistencia a la evaluación refleja principalmente una larga historia de rechazo de esta proposición en ciertos círculos educativos. En realidad, dos de los supuestos principales de la educación centrada en el niño consisten en que: *a*) los objetivos de la educación *realmente* importantes son intangibles e imposibles de comprobar, y *b*) la aplicación de normas objetivas de evaluación al aprendizaje de los alumnos es inherentemente repugnante e incompatible con el carácter de una educación humanista. Estos argumentos han sido reforzados por la afirmación de que la medición genuina solamente es posible en las ciencias físicas (B. O. Smith, 1938), y han llamado la atención hacia

las limitaciones y los abusos de la medición en la educación (véanse párrafos siguientes).

Desde nuestro punto de vista, esta posición procede principalmente de un enfoque sentimental y casi místico tanto hacia los niños como hacia el proceso educativo. El hecho de que los objetivos de la educación hayan sido enunciados con vaguedad en el pasado o que la medición de los resultados educativos se haya concentrado hasta la fecha en aspectos relativamente triviales del aprendizaje escolar, no significa que éste deba ser siempre el caso. Ni el hecho de que la medición conductual acaso no produzca datos precisos, confiables y válidos, como ocurre en las ciencias físicas, excluye la construcción de instrumentos de medición confiables y válidos en la psicología y en la educación, ni tampoco la utilidad de éstos para evaluar la calidad de las ejecuciones de los estudiantes y de los programas de enseñanza. Por último, el hecho de que ningún aspecto del programa educativo tenga limitaciones necesarias y pueda ser objeto de abuso tampoco significa que debiera descartarse como algo sin valor. Esto reclama tan sólo el empleo inteligente y experto de los instrumentos de medición, basado en la conciencia de sus limitaciones y de sus posibilidades de abuso.

Aparte de su función de vigilancia, la evaluación facilita el aprendizaje de muchas maneras. En primer lugar, alienta a los profesores a formular y aclarar sus objetivos y a comunicar sus expectativas a los estudiantes. Frecuentemente, desde luego, el contenido del examen no refleja ningún conjunto explícito de metas del maestro, e incluso llega a estar en conflicto abierto con las metas determinadas; sin embargo, no hay nada que indique con más claridad cuáles son los conocimientos y las destrezas considerados importantes por el profesor como las clases de preguntas que contienen tales exámenes.

Se ha demostrado que los estudiantes distribuyen su tiempo de estudio y sus esfuerzos por aprender en proporción directa con la probabilidad predicha de que ciertos asuntos y clases de información estén representados en el examen (Keislar, 1961). Estas predicciones se basan en el grado de hincapié explícito o implícito hecho en un asunto dado; en los indicios de examen, en las costumbres del estudiante, en la reputación del maestro y en la experiencia o conocimiento de ciertas preguntas de examen previas. Incluyen no tan sólo expectativas con respecto a la extensión del asunto sino también sobre las clases de dominio que deben demostrarse: recuerdo de hechos, pruebas de comprensión, análisis o interpretación críticos, aplicación, resolución de problemas, habilidades para reunir testimonios y sintetizar conocimientos etc.; por tanto, es evidente que si los profesores desean influir en los resultados del aprendizaje de modos particulares, por las clases de dispositivos evaluativos que emplean, deberán formular sus objetivos con claridad, comunicar explícitamente éstos a los estudiantes, y habrán de construir instrumentos de medición confiables y válidos, que prueben el grado en que se han realizado esos objetivos. Los objetivos de la educación, no importa lo loables que sean, se irán sencillamente por la borda si es que no están representados convenientemente en el esquema de la evaluación; pero si son comunicados adecuadamente y previstos en los exámenes, podrán dirigir la clase de aprendizaje que tenga lugar.

En segundo término, el examen en sí es una importante experiencia de aprendizaje. Obliga a los estudiantes a revisar, consolidar, aclarar e integrar la materia de estudio antes de que se realice la prueba; y durante el curso de ésta desempeña una función de revisión comparable. La retroalimentación procedente de un examen confirma, esclarece y corrige ideas, identifica diferencialmente las áreas que exigen más reflexión y estudio posteriores. Limitarse a identificar las respuestas correctas en una prueba de elección múltiple hace aumentar significativamente las

puntuaciones de una prueba repetida una semana después (Plowman y Stroud, 1942).[1] Esta función correctiva de la retroalimentación es en extremo importante pues los estudiantes a menudo consideran "correctas" algunas respuestas falsas (Kooker y Williams, 1959). Los efectos motivacionales de la retroalimentación ya se discutieron en otro contexto.

En tercer lugar, como ya se señaló, los exámenes desempeñan un papel motivacional muy importante en el aprendizaje escolar. Dentro de ciertos límites, el deseo de éxito académico, el temor al fracaso y la evitación de la culpa y la ansiedad son motivos legítimos en un ambiente académico. No tiene nada de realista esperar que los alumnos estudien regular, sistemática y concienzudamente sin que haya de por medio exámenes periódicos. Los interrogatorios frecuentes facilitan de manera notable el aprendizaje en el salón de clase (Fitch, Drucker y Norton, 1951; Kirkpatrick, 1939; Ross y Henry, 1939).

Por útlimo, de la experiencia de haber sido sometidos a apreciación externa, los estudiantes aprenden a evaluar independientemente sus propios resultados de aprendizaje. Esta autoevaluación mejora el aprovechamiento escolar (Duel, 1958) y es especialmente importante cuando los estudiantes completan su enseñanza formal. También forma parte del objetivo a largo plazo de incrementar la capacidad de los alumnos para que aprecien sus facultades y sus logros con validez y realismo.

Facilitar la enseñanza

La medición y la evaluación le suministran al profesor la retroalimentación esencial acerca de la eficacia de su labor educativa. Le indican la efectividad con que presenta y organiza el material, lo claramente que explica las ideas, lo bien que se comunica con los individuos menos avezados y la particular eficacia de sus técnicas o materiales de enseñanza. La retroalimentación procedente de los exámenes identifica las áreas que requieren de más explicaciones, aclaraciones y revisiones y resulta invaluable para diagnosticar las dificultades de aprendizaje, tanto de individuos como de grupos. El examen objetivo impone también como correctivo necesario en contra de la subjetividad y el impresionismo de los métodos de evaluación más informales, que frecuentemente están contaminados por el favoritismo y por la recompensa a la docilidad y a la pulcritud (Carter, 1952).

Apreciar los currícula y emitir juicios acerca de éstos

Como ya se indicó, la medición y la evaluación son esenciales para vigilar el currículo: para evaluar el mérito de una secuencia y organización particulares de cursos que abarquen un contenido didáctico determinado, materiales educativos y métodos de enseñanza. Los datos que suministran son útiles también para tomar decisiones administrativas como la asignación por grados de las materias de estudio y la sucesión óptima de los cursos. Se sobreentiende que tanto la investigación del currículo como del proceso de aprendizaje serían imposibles sin mediciones válidas y confiables de los resultados del aprendizaje.

Ayudar en la guía, orientación e individualización de la enseñanza

La medición y la evaluación sistemáticas de las aptitudes, el aprovechamiento, la motivación, la personalidad, las actitudes y los intereses son necesarias para individualizar la enseñanza y para realizar la guía y la orientación individuales. Debemos conocer los niveles ordinarios de aptitud de los alumnos y el estado presente de sus conocimientos de la materia antes de que podamos "preparar materiales curriculares adecuados a los niveles de capacidad [y] adaptar los métodos de enseñanza a los alumnos y al contenido que habrá de aprenderse" (Adkins, 1958). Sin tal

[1] Véase también los efectos a largo plazo de la retroalimentación, en el capítulo 9.

información, no pueden tomarse decisiones inteligentes sobre la asignación por grados, el agrupamiento, el acompasamiento del estudio, la promoción, la elección de cursos, las metas académicas y vocacionales y los trabajos correctivos. Por último, estos datos son esenciales para informar de los progresos del alumno a sus padres y para explicarles a éstos sobre qué base se toman las decisiones particulares.

LIMITACIONES Y ABUSOS DE LA EVALUACIÓN Y LA MEDICIÓN

En la larga historia del movimiento de medición en la educación, han surgido muchas objeciones a las metas de este movimiento y a los efectos producidos por técnicas particulares de medir los resultados del aprendizaje. Algunas de estas objeciones sí identifican en realidad limitaciones, abusos y defectos palpables. Otras se basan en concepciones sentimentales y casi místicas del proceso educativo. Es importante explorar cuidadosamente estas objeciones y distinguir entre aquellas que se basan en limitaciones y defectos *inherentes* a la medición en el terreno educativo y las basadas en abusos corregibles o en capacidades que no han cristalizado.

En primer término, se argumenta que las pruebas educativas tienden a evaluar a los resultados de la educación más tangibles, triviales y fáciles de medir y no los más importantes como son la comprensión genuina, la originalidad, la capacidad de resolver problemas, la de pensar independientemente, la de recuperar información, la de sintetizar conocimientos, etc. Pero esta crítica se justifica solamente en relación con las antiguas pruebas estandarizadas que medían la retención repetitiva de información fáctica. Debe recordarse que las pruebas objetivas que existen en la actualidad miden tanto la comprensión de principios generales como la capacidad de interpretar y aplicar conocimientos. Además, se han empleado muchas clases de instrumentos de medición para evaluar algunos de los resultados más evasivos de la educación. Figuran entre esas pruebas la observación, los informes personales, el juicio de los compañeros, las pruebas de ensayo, los exámenes orales, las muestras de trabajo, los exámenes prácticos, los artículos de investigación, etc. Es verdad que no se han ideado todavía medidas válidas de rasgos y capacidades importantes como son el estilo cognoscitivo, la creatividad, la estrategia para solucionar problemas, la flexibilidad y la sensibilidad al problema. Pero no hay razón para pensar que las dificultades que prevalecen actualmente para elaborar esos instrumentos de medición no serán superadas a la larga.

En segundo lugar, se argumenta con frecuencia que las medidas educativas no prueban el logro de objetivos *idiosincráticos* de un sistema escolar, currículo, institución o profesor determinados. En esta objeción se repite el error de considerar que el empleo de pruebas nacionales estandarizadas es coextensivo con la medición educativa. No hay incompatibilidad alguna en el uso de pruebas estandarizadas en una muestra amplia y representativa y las pruebas preparadas especialmente para un sistema escolar, escuela, currículo o salón de clase particulares. Siempre que fuese aconsejable deberían emplearse ambas clases de medidas.

En tercer lugar, las puntuaciones de prueba y las calificaciones escolares a menudo se vuelven fines en sí mismas, los cuales desplazan en importancia y supuesta validez al conocimiento, la competencia y el aprovechamiento escolar que pretendían demostrar y representar. Cuando esto ocurre, se atrofia la pulsión cognoscitiva, los alumnos pierden interés en la materia tan pronto como son registradas sus calificaciones, y la sociedad concede mayor valor a las calificaciones o al diploma de una institución de prestigio que a los testimonios de escolaridad e idoneidad para la práctica de una profesión, intrínsecamente más válidos a largo plazo. Esta

perversión de la naturaleza y la función de la medición es en cierto sentido inevitable en una sociedad compleja, en que el significado y el propósito de los símbolos tiende a perderse con el paso del tiempo. Las mismas personas que prestan más atención a la universidad de la cual procede un abogado criminalista, así como a las calificaciones de éste, en lugar de atender a su éxito, con el paso de los años, en ganar casos en favor de sus clientes, ni siquiera en sueños le concederían mayor confianza a una comprobación al azar de diez manzanas que al testimonio de haberse inspeccionado individualmente cada una de las manzanas en el mismo barril; sin embargo, la resolución de este dilema no consiste en abolir las medidas de aptitud y aprovechamiento o en dejar de evaluar a las instituciones educativas, sino en aumentar el conocimiento del público acerca de la naturaleza de la medición y en combatir el culto a las puntuaciones de prueba y a los grados en el momento mismo en que aparezca.

La tendencia a considerar que las puntuaciones de las pruebas son fines en sí mismas y más importantes que el conocimiento al que representan es en gran parte *reflejo* de actitudes sociales indeseables hacia el valor real de la escolaridad, pero no la causa de tales actitudes ni producto inevitable de la medición y la evaluación. Así pues, el excesivo hincapié en los aspectos competitivos de las pruebas y en el empleo de las puntuaciones de éstas para crear una "meritocracia" o una jerarquía seudocientífica de personas nos dice mucho más acerca de la clase de sociedad que sanciona tales prácticas que sobre los abusos potenciales de la medición. Asimismo, si en su elección del contenido de la materia los profesores se guían solamente por el deseo de preparar estudiantes para pasar pruebas estandarizadas, y llegan inclusive al extremo de aleccionarlos en materia de preguntas tipo, es más racional inculpar a los valores existentes de los padres, los educadores y las juntas escolares que a las pruebas mismas. Casi cualquier aspecto de la cultura —el gobierno, los medios de comunicación masiva, el comercio, la industria, las diversiones, el sexo, las drogas, la religión— está sujeto al abuso y a la perversión de la misma manera que la medición y la evaluación. En nuestra opinión, tiene más sentido impedir tales abusos aumentando el nivel de conocimiento público sobre los problemas pertinentes que intervienen en el empleo inteligente, en lugar de abolir o declarar ilegal la práctica en cuestión.

En cuarto lugar, los partidarios de la enseñanza centrada en el niño y la orientación centrada en el cliente insisten en que el aprendizaje genuino, el pensamiento independiente y la creatividad son posibles solamente en una atmósfera de salón de clase "no evaluativa". Afirman, además, que la evaluación induce tensión, ansiedad, competitividad excesiva y gran hincapié en la motivación extrínseca. En nuestra opinión, esta posición exagera mucho el asunto. Es verdad que el empleo mediocre y autoritario de las técnicas evaluativas puede alentar la aceptación acrítica de ideas, reprimir la originalidad y generar niveles indeseables de ansiedad, competitividad y tensión interpersonal; sin embargo, un grado razonable de evaluación sigue siendo absolutamente esencial no tan sólo para vigilar y motivar el aprendizaje, sino también para imponer las normas necesarias y deseables de pensamiento crítico y original. En un ambiente completamente no evaluativo, los esfuerzos creativos se disipan en un producto amorfo, sin dirección y sin disciplina. El alivio de la ansiedad es también una meta quimérica pues no es posible ningún aprovechamiento importante sin algún grado de ansiedad; los actos mismos de aspirar a dominar un volumen de conocimientos o de crear algo original arraigan en la posibilidad de fracasar y en la depresión de la autoestimación y, por consiguiente, tales actividades son, por definición, productoras de ansiedad.

Como ya se señaló, el hincapié moderado en la competitividad dentro de

la escuela facilita el aprovechamiento y la autorrealización, y prepara realistamente a los estudiantes para su ingreso en el mundo del trabajo de la cultura occidental. Asimismo, las motivaciones extrínseca y aversiva, dentro de límites razonables, son necesarias para el mantenimiento de los esfuerzos académicos. Las calificaciones escolares les brindan a los estudiantes pruebas tangibles de sus éxitos respectivos en el dominio del currículum, tienen gran valor como fuentes de estatus y de autoestimación durante la infancia y la adolescencia, e indican progresos hacia el logro final de las metas ocupacionales y del estatus adulto.

En quinto lugar, a menudo los profesores han hecho mal uso de la evaluación, empleándola para recompensar a los estudiantes por ser conformes y dóciles y para castigarlos por ser disidentes y de pensamiento independiente. En muchas escuelas y universidades se sigue empleando como arma para controlar e intimidar a los alumnos, para aterrorizarlos e impresionarlos (así como a los colegas) y para hacer que se sientan insuficientes, dependientes y sumisos. Son estos mismos profesores los que conciben a los exámenes como contiendas en que los estudiantes deben ser engañados e inducidos a caer en errores; sin embargo, redunda decir que este torpe abuso de la evaluación apenas constituye un argumento válido en favor de la enseñanza no evaluativa.

En sexto lugar, se ha proclamado con cierta justificación que las buenas calificaciones en las pruebas de aprovechamiento están fuera del alcance de los estudiantes de escasa capacidad. En un sentido muy real, entonces, la imposición de normas absolutas de aprovechamiento final, o el empleo de calificaciones basadas en la posición relativa dentro de la clase, deprimen su autoestimación y los desaniman a desplegar sus mejores esfuerzos; sin embargo; tales efectos perjudiciales pueden mitigarse en gran parte con la evaluación concomitante en función de sus niveles de capacidad o de sus progresos, medidos a partir de niveles iniciales de ejecución. Desde luego, estas dos diferentes bases de evaluación de ninguna manera se excluyen mutuamente. Necesitamos saber lo bien que progresan los estudiantes *tanto* en términos de sus propias potencialidades *como* en términos de normas de grupo. Además, el efecto negativo de informarles que en cuanto a capacidades y aprovechamiento son inferiores a sus compañeros se ha exagerado indudablemente. El conocimiento realista de nuestro estatus intelectual en relación con el de nuestros compañeros es un hecho de la vida al cual habremos de ajustarnos necesariamente; y entre más pronto ocurra esto tanto mejor para la persona involucrada. Nada positivo se obtiene con dorarles la píldora a los estudiantes.

Por último, la medición y la evaluación muchas veces dejan de facilitar el aprendizaje o la enseñanza porque no suministran retroalimentación significativa. Esto es cierto especialmente cuando hay tan sólo exámenes finales y cuando se les informa a los estudiantes únicamente de sus puntuaciones compuestas, sin ningún comentario, explicación, especificación de las fuerzas y debilidades componentes, ni oportunidad de identificar y corregir los errores. Tales exámenes alientan el "hartazgo intelectual", dan un cuadro no representativo del aprovechamiento del estudiante e inducen a que se les dé "carpetazo a los libros" tan pronto como las calificaciones se ajustan al promedio; por consiguiente, cualquier buen programa de evaluación habrá de cifrarse en pruebas periódicas y frecuentes: antes, durante y al final de la enseñanza, usará varias mediciones, informará de las calificaciones en términos diferenciales más que compuestos, y hará hincapié en la retroalimentación y en la función diagnóstica de las pruebas.

REQUISITOS DE UNA PRUEBA EFICAZ

Toda prueba eficaz, independientemente de que sea objetiva y estandari-

zada, por una parte, o informal y "hecha por el profesor", por la otra, habrá de ser válida, confiable, representativa y factible, y también deberá discriminar de manera adecuada entre individuos o grupos de individuos sometidos a prueba.

Validez

La validez de una prueba se refiere al grado en que mide lo que pretende medir. La cuestión de la validez es siempre relativa a los objetivos enunciados de una prueba. Una prueba que es válida para un propósito (por ejemplo, para seleccionar o identificar grandes rasgos desviados de personalidad) no será necesariamente válida para otro (por ejemplo, para hacer evaluaciones precisas del estatus de la personalidad, para emitir un diagnóstico específico de desórdenes conductuales, para hacer predicciones de éxitos individuales).

El problema de la validez surge, en primer lugar, porque las medidas psicológicas y educativas tienden a ser indirectas y de carácter inferencial, en lugar de basarse en muestras conductuales directas del rasgo o capacidad de que se trate. Una prueba de aprovechamiento, por ejemplo, *supone simplemente* que la capacidad para responder de manera acertada a un conjunto específico realmente el grado de dominio de una disciplina o subdisciplina determinadas; desgraciadamente, no hay manera directa de medir el conocimiento. Si, por otra parte, nos proponemos medir el rasgo de honestidad académica evaluando la conducta en situaciones controladas en que el fraude en los exámenes puede ser detectado sin conocimiento de los sujetos y sin ser sospechado por éstos (Canning, 1956; Hartshorne y May, 1928), no viene al caso la cuestión de la validez de la prueba; en esas circunstancias, la única cuestión pertinente será la de la confiabilidad: ¿serán mostrados grados equivalentes de honestidad académica al muestrear posteriormente la misma situación en muestras diferentes pero comparables de la misma situación y en circunstancias relacionadas pero diferentes?

Cuanto más indirecta e inferencialmente esté relacionada una puntuación de prueba con el rasgo o capacidad que supuestamente mida, tanto más importante será el problema de la validez. Así, aunque una puntuación de prueba de aprovechamiento no sea admitidamente coextensiva con el grado de dominio de una disciplina, supondrá mucho menos rodeo e inferencia que, por ejemplo, una puntuación de una prueba de inteligencia. En esta situación, el rasgo en sí tiene más de constructo hipotético y rebatible, los tests empleados para medirlo son mucho menos homogéneos y están menos relacionados evidentemente con el rasgo, y el valor predictivo de la puntuación del test (que la constancia del rasgo con el cambio de edad) es, con mucho, una suposición.

Se han bosquejado diferentes tipos de validez. Una buena prueba se caracteriza cuando menos por uno de ellos y lo mejor sería que lo estuviese por varios. La validez de *contenido* es una forma de validez de aspecto que se le atribuye a muchas pruebas psicológicas y educativas; por ejemplo, de una prueba de aprovechamiento puede decirse que es válida en el aspecto de las cosas si contiene una muestra adecuada y representativa de ítemes, tanto en términos de los conocimientos específicos que se propone medir como de las clases de capacidades o comprensiones que supuestamente refleja tal conocimiento.

Hay validez *concurrente* cuando las puntuaciones de la prueba se correlacionan razonablemente bien con algunos criterios contemporáneos de conducta, preferiblemente estimaciones basadas en observaciones directas. Por lo común, el asunto de la validez concurrente surge cuando se elabora algún método abreviado de evaluación para reemplazar a otra medida más exhaustiva y prolongada. En estos casos, la dificultad estriba en hallar un criterio apropiado que sea pertinente, confiable y válido. Las calificaciones escolares, por ejemplo, se emplean generalmente como

criterio para determinar la validez de pruebas de aptitud académica y aprovechamiento, pese al hecho de que por costumbre son menos confiables y menos válidas que las pruebas mismas, y que resultan influidas por factores extraños como la motivación, el comportamiento, la docilidad y la conformidad de los alumnos y también por las predisposiciones personales y de clase social de los profesores. Otra dificultad es la de que no puedan compararse las calificaciones adjudicadas por diferentes escuelas y profesores. Esto se demuestra con el aumento espectacular de la correlación entre las calificaciones de preparatoria y las de iniciación universitaria cuando el primer conjunto de calificaciones se vuelve comparable de una escuela a otra (Bloom, 1964*b*). Antes de que sea aplicable cualquier testimonio de validez concurrente, también es necesario demostrar que la población de uno es comparable en todos los respectos pertinentes a la muestra en la que se validó el instrumento.

Cuando la conducta de criterio con la cual se relacionan las puntuaciones de la prueba es alguna medida futura de ejecución, nos encontramos ante la *validez predictiva.* Si las puntuaciones de aptitud escolar, por ejemplo, se correlacionan razonablemente bien con las posteriores calificaciones escolares o de aprovechamiento académico, puede decirse que el test de aptitud posee validez predictiva. Queda por resolver entonces el problema de hallar un criterio conveniente. Una prueba que mida la aptitud para la medicina quizá produzca calificaciones que se correlacionen satisfactoriamente con las calificaciones obtenidas en la escuela de medicina, pero, ¿hasta qué punto se relacionan esas puntuaciones con el éxito en la práctica de esa disciplina? No solamente es muy difícil medir el éxito profesional en la medicina, sino que hay también diferentes criterios de éste, los cuales varían principalmente con la rama elegida por el individuo (práctica general, práctica especializada, investigación, enseñanza, literatura médica, salud pública, administración de hospitales).

El tipo final de validez tiene que ver con las cualidades o atributos psicológicos que una prueba mide, el cual recibe el nombre de *validez de construcción.* La cuestión es saber si la prueba mide un constructo o atributo para el cual no existe un criterio conveniente. Este tipo de validez se basa en inferencias lógicas justificables que proceden de testimonios experimentales o de otra clase. En el caso de una prueba de aprovechamiento, el fracaso de una población estudiantil totalmente ingenua en obtener puntuaciones mejores que las atribuibles a la sola probabilidad suministraría una forma de tal testimonio. Otras clases de testimonios pertinentes incluirían el mejoramiento de las puntuaciones promedio de un nivel de grado a otro, en competencias ordenadas jerárquicamente como la lectura y las matemáticas, y una relación positiva fuerte entre la aptitud y el aprovechamiento en cada nivel de grado.

Validez de las pruebas de aprovechamiento

Desde el punto de vista del aprendizaje verbal significativo, una prueba realmente válida de aprovechamiento de la materia mide si el dominio de cierto cuerpo de conocimientos es lo suficientemente estable, claro y bien organizado como para reflejar la estructura de ideas de cierta disciplina o subdisciplina, para hacer posible la retención de largo plazo y para servir de fundamento al aprendizaje ulterior dentro de la misma disciplina. Las pruebas modernas de aprovechamiento, por consiguiente, ponen de relieve la comprensión de las ideas más importantes de cada disciplina, así como de las relaciones entre ellas, antes que en el dominio repetitivo de hechos discretos; sin embargo, a pesar de este loable hincapié en la comprensión genuina de una estructura de ideas, estas pruebas no miden de manera adecuada la retención funcional ni la fuerza organizativa del conocimiento

porque son pruebas *inmediatas* de comprensión y aplicación. Todo profesor sabe que cualquier estudiante razonablemente inteligente puede sufrir un "hartazgo intelectual" antes de una prueba de trimestre o de fin de cursos para lograr "el pase", aunque las mismas preguntas de la prueba producirían sólo una mirada fija varios días después.

Así pues, las pruebas tradicionales de retención, que abarcan el material previamente estudiado y que se administran al final de cierto curso, no reflejan en realidad la disponibilidad ulterior de este material para aprendizajes nuevos ni para tareas de resolución de problemas. Ya que un intervalo de retención breve no sirve para probar adecuadamente la fuerza organizativa y la viabilidad de los conocimientos recién adquiridos, y debido a la influencia contaminante del recuerdo repetitivo durante los intervalos temporales breves, tales medidas tradicionales de retención a menudo son confusas. No sirven para distinguir al estudiante que se limita a entender y retener material suficiente para el momento de la prueba, a fin de responder con acierto a preguntas repetitivas y significativas, del estudiante cuya comprensión y retención son suficientemente estables, de largo plazo, de modo que le sirven de trampolín, para aprender material nuevo y relacionado en secuencia. Ambos individuos pueden lograr frecuentemente puntuaciones idénticas en pruebas de retención inmediata. Los ítemes de resolución de problemas o de aplicación suministran soluciones parciales a esta dificultad, pues resultan menos influidos por la memoria repetitiva y también prueban directamente la capacidad de emplear y aplicar el conocimiento retenido; pero como la acertada resolución de problemas depende también de muchos otros rasgos (audacia, flexibilidad, perseverancia, sensibilidad al problema) que no se relacionan con la disponibilidad funcional del conocimiento, el éxito o el fracaso en tales ítemes refleja tanto la influencia de estos rasgos como la existencia de un conocimiento útil.

Hay tres soluciones a este problema de la validez de las pruebas de aprovechamiento. Ninguna de ellas excluye mutuamente a las demás ni tampoco al empleo de ítemes de resolución de problemas. En primer lugar, la técnica de enseñanza programada, que supone evaluación, retroalimentación y consolidación después de cada unidad (asunto o capítulo) de material de estudio, suministra salvaguardia conveniente para la verdadera estabilidad y claridad del conocimiento y lo asegura en contra de los peligros del "hartazgo intelectual" y del aprendizaje repetitivo. Si semanalmente se somete a prueba a los estudiantes, los exámenes trimestrales y finales desempeñarán funciones de revisión y se convertirán en medidas verdaderamente válidas del dominio de la materia. En segundo lugar, las pruebas comprensivas de ejecución que se aplican de seis meses a varios años después de terminado un curso miden también la retención funcional del conocimiento genuino, y desalientan el fenómeno de "dar carpetazo a los libros". Tales pruebas demoradas, en consecuencia, se convierten obviamente en medidas de la capacidad de "hartarse intelectualmente" a menos que sean precedidas por exámenes semanales, trimestrales y finales.

Por último, quizá la manera más válida de probar la fuerza organizativa y la viabilidad del conocimiento no consista en probar la retención misma, ni en emplear ítemes de retención de problemas, sino en medir la retención dentro del contexto del aprendizaje en secuencia —en situaciones en que la capacidad de aprender material nuevo presuponga la disponibilidad del anterior. La prueba de "retención de la transferencia" (Ausubel y Fitzgerald, 1962) constituye un nuevo enfoque al problema de medir la retención funcional. Trata de lograr tal propósito midiendo el grado en que el conocimiento retenido es lo suficientemente estable y bien organizado como para servir de fundamento al aprendizaje de material nuevo y dependiente en secuencia, que no podría ser aprendido

eficientemente sin tal disponibilidad del material anterior. Al mismo tiempo, desde luego, suministra también una medida del conocimiento disponible para resolver problemas, pues en caso de que el conocimiento sirva para nuevo aprendizaje en secuencia, sería razonable suponer que también se halla disponible para solucionar problemas.

La prueba de retención de la transferencia puede administrarse como complemento o independientemente de la prueba de retención tradicional. Cuando se emplea en exámenes de rutina, el procedimiento de prueba exige que los alumnos estudien un pasaje nuevo y poco familiar que presuponga el conocimiento del material previamente estudiado —y también que se relacione en secuencia con éste—, el cual constituya el tema del examen. Sus puntuaciones en una prueba de este material *nuevo* son las "puntuaciones de retención de la transferencia" y miden la disponibilidad funcional del material aprendido anteriormente con respecto al aprendizaje nuevo.

Para evaluar el valor de un currículo o curso nuevos solamente pueden emplearse pruebas de ejecución válidas. Siendo así, y por las razones antes mencionadas, la capacidad de los estudiantes para lograr puntuaciones satisfactorias en pruebas *inmediatas* de comprensión y aplicación no constituye prueba alguna de que el material sea adecuadamente aprendible, ni de que esté programado de un modo conveniente. No sorprende, pues, que cuando la aprendibilidad del material del currículo se evalúa mediante pruebas de aprovechamiento tradicionales, se obtienen a menudo expresiones espurias y confusas de la aprendibilidad genuina.

Por tanto, es cuestionable el grado en que tales pruebas finales miden *realmente* la aprendibilidad del contenido de la materia. La mayoría de los estudiantes adecuadamente motivados puede "aprender", para pasar exámenes, grandes cantidades de materiales muy complejos y mal presentados que en realidad no entienden; sin embargo, por desgracia en tales circunstancias hay pocas pruebas de retención pasados unos cuantos días. Además, uno de los objetivos principales de cualquier currículo nuevo y concienzudamente preparado consiste en exceder supuestamente, en lugar de simplemente aproximarse, al nivel de aprovechamiento académico obtenido en los cursos enseñados de manera tradicional.

Las pruebas de aprovechamiento tienden también a perder validez cuando contienen ítemes que presuponen el conocimiento de materiales que no se incluyen ordinariamente dentro del ámbito de la disciplina o subdisciplina que están destinados a medir. Muchos profesores creen, por ejemplo, que pueden discriminar mejor y más adecuadamente a los estudiantes talentosos de los estudiantes promedio si recurren a tales preguntas.

En realidad, lo que ocurre es lo contrario, pues estos ítemes o no pueden ser contestados correctamente por ninguno de los estudiantes o miden el conocimiento de *otro* campo de estudio. Un buen examen debiera semejarse a una adecuada historia de detectives: la solución de los problemas no debiera depender de información que no esté al alcance de los alumnos o que no se espere que la posean.

La validez de una prueba de ejecución depende, en parte, de lo bien que compruebe las capacidades verdaderas que le son exigidas a un individuo en aquellas ejecuciones de la vida real para las cuales está siendo adiestrado o educado. Éste es el problema de la validez concurrente o predictiva; por ejemplo, un examen de elección múltiple sobre "educación vial", puede mostrar buena validez de contenido, pero obviamente tendrá menos validez concurrente y predictiva en relación con las maneras de manejar, presente y final, que una apropiada prueba en carretera. En consecuencia, es evidente que las pruebas de elección múlitple, con todo y lo valiosas que son, quizá no sirvan completamente de sustitutos de los exámenes directos y prácticos.

Confiabilidad

Para emplearlo con confianza, cualquier instrumento de medición debe mostrar un grado satisfactorio de precisión o confiabilidad; esto es, debe producir puntuaciones consistentes consigo mismas. Si, por ejemplo, un termómetro clínico produjese en tres determinaciones sucesivas lecturas de 37, 39.5 y 37.6 grados centígrados en el mismo paciente, no podría ser considerado muy confiable. La confiabilidad, desde luego, es condición necesaria pero no suficiente para emplear una prueba. Una prueba muy confiable puede ser totalmente inválida o no medir nada que sea importante psicológica o educativamente. La confiabilidad de una sola puntuación de prueba se expresa cuantitativamente en función del error estándar de medida del instrumento. Si el error estándar de medida, por ejemplo, es de 2.5, podemos decir que hay aproximadamente dos probabilidades en tres (más exactamente sesenta y ocho en cien) de que la puntuación verdadera caiga entre 72.5 y 77.5 cuando se obtenga una puntuación de 75. Por definición, una prueba no confiable no puede ser válida, puesto que el grado de confiabilidad necesario depende del uso que se vaya a dar a las puntuaciones de la prueba. Si se van a emplear para la evaluación y guía individuales, será necesario obviamente un grado mucho mayor de confiabilidad que si fuesen a usarse para hacer estimaciones gruesas o con fines de investigación.

Se utilizan tres tipos de coeficientes para expresar la confiabilidad de la mayoría de las pruebas psicológicas y educativas. El coeficiente de *equivalencia* es el coeficiente de correlación que resulta cuando se correlacionan puntuaciones derivadas de conjuntos comparables de ítemes. Éste puede determinarse a partir de formas "equivalentes" (paralelas) de la misma prueba o, cuando sólo existe una forma, correlacionando las puntuaciones derivadas de una mitad de la prueba, extraída al azar (por ejemplo, los ítemes impares), con las puntuaciones derivadas de la otra mitad de la prueba (los ítemes pares). A este coeficiente de confiabilidad se le conoce como "confiabilidad de mitades"; refleja también, desde luego, la consistencia interna o generalidad de los ítemes y, en consecuencia, a menudo se le denomina "coeficiente de consistencia interna". Representa una medida de confiabilidad en función de la equivalencia entre las dos mitades de una prueba homogénea; así pues, se usa ante todo cuando no existe una forma paralela de la prueba, para determinar el grado de equivalencia entre dos conjuntos diferentes de ítemes que, pretendidamente, miden la misma capacidad o conducta. Como el coeficiente de confiabilidad de mitades se obtiene correlacionando sólo la mitad del número total de ítemes disponibles del instrumento, conforme a la otra mitad, desestima el coeficiente de equivalencia real del instrumento. Así, para estimar la confiabilidad de todo el instrumento, se aplica frecuentemente una fórmula de corrección (de Spearman-Brown). Se han ideado varias fórmulas matemáticas (por ejemplo, las de Kuder-Richardson 20 y 21) para llegar a una estimación más amplia de la generalidad de ítemes homogéneos y, así también, de la intercorrelación entre éstos.

Por otra parte, el coeficiente de *estabilidad* mide la consistencia con repecto al paso del tiempo o la constancia a corto plazo de una característica, cuando se emplea el mismo conjunto de ítemes. Se determina a partir de administraciones consecutivas de la misma prueba. Durante intervalos breves puede considerarse que la capacidad o el rasgo que se esté midiendo no sufre cambios importantes; sin embargo, durante intervalos mayores, cierta pérdida de estabilidad reflejará, más que la inconfiabilidad de la prueba, cambios de la naturaleza de un rasgo, atribuibles al desarrollo, o inconstancia de la tasa de crecimiento.

Por último, el coeficiente de *generalidad* refleja la autoconsistencia de una prueba compuesta de medidas heterogé-

neas pero relacionadas del mismo rasgo. Las pruebas de inteligencia y de creatividad, por ejemplo, constan habitualmente de una batería de subpruebas, cada una de las cuales mide una faceta diferente del rasgo en cuestión. Cuando se intercorrelacionan las puntuaciones de estas subpruebas, la intercorrelación promedio puede ser tomada como el coeficiente de generalidad. A menos que este coeficiente sea razonablemente elevado, no se justificará obviamente considerar que las diversas subpruebas estén midiendo algo en común.

La extensión de una prueba es el factor aislado más importante que influye en la confiabilidad del mismo. Obviamente, cuanto más corta sea una prueba tanto más probable será que las puntuaciones de ella resulten influidas por el muestreo al azar o por los factores de la situación. No concederles tiempo suficiente a los estudiantes para que completen una prueba tiene el mismo efecto en la confiabilidad que reducir el número de ítemes. La confiabilidad de una prueba disminuye también por la imprecisión o la subjetividad de la manera de calificar y por la presencia de ítemes que tengan escasa fuerza discriminatoria (véase párrafo siguiente). Por último, la motivación impropia o fluctuante puede menoscabar la confiabilidad de la prueba. La inferencia de que una puntuación de prueba mide en realidad la capacidad verdadera, en lugar de la simple ejecución en una sola ocasión, presupone que el sujeto está haciendo sus mejores esfuerzos. Como ya se señaló, las puntuaciones de pruebas de aptitud y ejecución son menos confiables (y, por tanto, menos válidas) en el caso de alumnos culturalmente marginados, porque éstos no responden a los apremios de que actúen velozmente y por sus niveles generalmente bajos de motivación hacia las pruebas.

Tampoco se puede determinar perfectamente el efecto de la ansiedad aguda sobre las ejecuciones en pruebas de aptitud y aprovechamiento. En general, tiende a deprimir la ejecución, aunque gran parte de esto depende de lo novedoso de los ítemes de la prueba, la familiaridad con las pruebas en general, y la suficiencia de los mecanismos de defensa. Como los elevados niveles de ansiedad pueden perturbar totalmente los procesos mentales superiores, e incluso bloquear cualquier clase de respuestas, no sólo es importante aliviar cuanto sea posible la ansiedad de la prueba, sino también considerar con precaución la confiabilidad y la validez de las puntuaciones de la misma que pudieran ser influidas indebidamente por la ansiedad.[2] Estos dos requisitos pueden cumplirse aplicando pruebas frecuentes, en lugar de basar totalmente las calificaciones en los exámenes finales. Cuando los estudiantes son sometidos a prueba a menudo, tienden a estar menos ansiosos por su mayor familiaridad con la situación de prueba, por su desensibilización emocional a ésta y por la conciencia de que no todo su "destino" depende de una sola puntuación. Al mismo tiempo, la existencia de muchas puntuaciones disminuye la importancia de cualquier puntuación individual que sea invalidada por la ansiedad extrema.

Representatividad

Casi todas las medidas psicológicas y educativas se basan en el principio de muestreo. Ya que es virtualmente imposible, por ejemplo, probar el dominio que un estudiante tiene de *todos* los hechos, conceptos y principios de un

[2] Hastings midió la ansiedad de prueba mediante un método de cuestionario ya en 1944. Desde entonces, se han ideado medidas estandarizadas de ansiedad de prueba (Sarason, Davidson, Lighthall, Waite y Ruebush, 1960). Aunque "no hay tensiones que acompañen necesariamente a las bajas calificaciones de prueba, ni por lo contrario... los alumnos que muestran tensiones más elevadas, medidas por el cuestionario, en el momento del examen arrojan resultados que tienden a desviarse más de la predicción que de los resultados del examen de aquellos que dan muestras de tensiones más bajas" (Hastings, 1944, pág. 161). McKeachie, Pollie y Speisman (1955) demostraron que "darles a los estudiantes la oportunidad de escribir comentarios [sobre preguntas de elección múltiple] los ayuda no únicamente a reducir la amenaza sino también a canalizar la liberación de la ansiedad" (pág. 94).

curso académico dado, habitualmente seleccionamos una muestra de tal contenido como base para evaluar el universo del cual se extrajo la muestra. Para que este procedimiento esté fundado lógicamente, deberá satisfacer por lo menos dos condiciones importantes: *a*) la muestra debe ser adecuadamente representativa del universo, y *b*) dentro de las limitaciones impuestas por los requisitos de representatividad y significación, la muestra debe ser extraída al azar. Las razones de estas condiciones son evidentes: si, por ejemplo, todos los ítemes del examen prueban el conocimiento de un solo capítulo del libro asignado, o si los ítemes correspondientes a cada capítulo cubren sólo una porción limitada de su contenido, la puntuación resultante de la prueba de aprovechamiento no medirá el conocimiento del libro de texto en cuestión. Una prueba así no sólo carecería de validez de contenido sino que inevitablemente (y de modo puramente aleatorio) sobreestimaría los conocimientos de algunos estudiantes y menospreciaría los conocimientos de otros; sin embargo, muchas pruebas de aprovechamiento, particularmente las realizadas por el profesor, no satisfacen estas dos condiciones, de representatividad y de naturaleza aleatoria.

Hay otras dos prácticas lamentables que resultan por lo común cuando se deja de apreciar que las pruebas tienen la naturaleza de una muestra representativa. Los profesores que dan "indicios" acerca de las preguntas del examen o que repiten las mismas preguntas año tras año hacen insostenible, obviamente, la inferencia de que las puntuaciones correspondientes a un examen de tal clase son en realidad representativas de los conocimientos de los estudiantes. Error más serio es el que cometen los individuos que consideran que las puntuaciones de prueba, basadas en una muestra representativa de ítemes que están relacionados inferencialmente con un rasgo o capacidad dados, son medidas más válidas del rasgo o capacidad en cuestión que los testimonios conductuales directos, obtenidos después de varios años. Surge esta situación cuando las puntuaciones de prueba, los grados o los títulos se consideran símbolos de estatus en lugar de muestras falibles y medidas inferenciales de competencia. El CI y el título de doctor en medicina son dos de tales medidas, que han alcanzado estatus casi mágicos o sagrados en nuestra cultura.

Es posible la evaluación *total* de ciertos aspectos de la competencia o de la ejecución que pueden ser usados concurrentemente con una técnica de muestreo. Un profesor, por ejemplo, quizá desee evaluar *todas* las tareas, los informes de laboratorio, los dibujos de histología, los productos de taller o las ejecuciones clínicas de sus alumnos. En igualdad de circunstancias, tal medición no sólo mostrará un grado elevado de validez y confiabilidad sino que tenderá también a motivar consistentemente a los estudiantes para que hagan sus mejores esfuerzos y adquieran un grado elevado de responsabilidad por sus maneras de desempeñarse.

Poder discriminativo

Atributo obvio de una prueba eficaz es su capacidad para distinguir al máximo a los individuos que varían con respecto al rasgo o competencia que se esté midiendo. En gran parte, desde luego, este atributo depende del poder discriminativo de los ítemes componentes y explica, a la vez que refleja, la confiabilidad y la validez del instrumento; sin embargo, en cierto grado depende de la *distribución* de las puntuaciones totales y de si la prueba suministra un adecuado *soporte superior* para las personas dotadas del grupo. La distribución *normal* de las puntuaciones proporciona, por ejemplo, la discriminación máxima en ambos extremos de la escala (donde hay pocas puntuaciones diseminadas finamente) y menos discriminación en la parte media de la escala (donde las puntuaciones están amontonadas); por su parte, una distribución *rectangular* de las puntuaciones (nú-

mero igual de puntuaciones en todos los puntos de la escala) proporciona discriminación igual en todos los puntos que abarca. Una distribución *sesgada* (donde un número exagerado de puntuaciones se acumula en uno de los extremos de la escala), por otra parte, discrimina más en el extremo en que hay pocas puntuaciones y menos en el extremo opuesto.

Una prueba eficaz debe tener también un límite superior suficiente como para permitir que los individuos talentosos del grupo destaquen como tales. Obviamente, si una prueba de ejecución es lo suficientemente fácil para que las personas promedio del grupo alcancen puntuaciones del 90%, será en consecuencia imposible distingiur entre los mejores y los peores estudiantes; por lo general, hay discriminabilidad máxima cuando la puntuación promedio es de cerca del 50%; sin embargo, debiera proporcionarse un límite superior adecuado que incluya una amplia gama de ítemes de dificultad cuidadosamente graduada, en lugar de depender de criterios como la velocidad, pues la capacidad de responder rápidamente a preguntas refleja también factores que no se relacionan básicamente con la competencia o la aptitud superiores. El nivel de dificultad puede manipularse haciendo variar factores como lo abstracto, lo complejo, lo familiar y el grado de comprensión requerida (la simple comprensión en contraste con la aplicación, interpretación, inferencia, análisis o síntesis).

Factibilidad

Además de consideraciones teóricas como la validez, la confiabilidad, la representatividad y el poder discriminativo, hay otros asuntos prácticos que deben tenerse en cuenta antes de decidir si una prueba propuesta es factible o no. En primer término, ¿hasta qué punto es importante la información que produce; esto es, qué tan útil es para interpretar las capacidades, el conocimiento y los rasgos de personalidad de los alumnos, y para tomar decisiones educativas y vocacionales? Los datos triviales, proporcionados por una prueba, carecen de valor independientemente de lo confiables, válidos o discriminativos que sean. Una prueba factible de aprovechamiento debiera proporcionar, por ejemplo, retroalimentación diferencial a estudiantes y profesores, sobre las fuerzas y debilidades relativas del aprendizaje y la enseñanza, y también sugerir las razones pertinentes. De otra manera, será inútil para emitir diagnósticos y tomar medidas correctivas. En segundo lugar, una prueba factible debiera ser de forma y contenido adaptados a las edades de los estudiantes a los cuales haya de aplicarse. Otra consideración práctica más en este respecto es la relativa al costo de una prueba y a la cantidad de tiempo necesaria para administrarla, calificarla e interpretarla. En cuarto lugar, ¿hasta qué punto es objetiva la calificación y hasta qué grado directa la interpretación de los resultados? ¿Hace falta adiestramiento especial para calificarla e interpretarla? Proporciona el manual de la prueba las instrucciones para administrarla y calificarla, y una tabla de normas y guías para interpretar las puntuaciones?

LA PRUEBA OBJETIVA ESTANDARIZADA

Las pruebas objetivas, aunque de elaboración difícil y prolongada, deben su gran popularidad en la educación a varios factores. En primer término —y quizá sea el más importante—, está el hecho de que se eliminan la subjetividad y la variabilidad al calificar. Existen de antemano criterios precisos e invariables para calificar; comúnmente, una clave de calificación que designa las respuestas correctas. En segundo lugar, los ítemes están seleccionados cuidadosa y sistemáticamente para que constituyan una muestra representativa del contenido abarcado y de las competencias evaluadas. Esto significa especificación exacta y anticipada de los obje-

tivos educativos, así en función de los hechos, conceptos, principios y aplicaciones particulares que se espera domine el estudiante, como de las maneras en que tal dominio habrá de ser supuestamente exhibido. Ya que la totalidad del conocimiento deseable dentro de una área dada obviamente no puede comprobarse, debe ponerse gran cuidado en asegurar que la muestra representativa de los ítemes importantes (no triviales) sea lo suficientemente amplia y le conceda la deseada importancia relativa a los asuntos componentes. Estriba aquí la otra gran ventaja de las pruebas objetivas: la brevedad de cada ítem y la velocidad a que pueden ser contestados permiten un muestreo más amplio y sistemático del conocimiento del que sería posible por otros medios. Aunque la capacidad de reconocer una opción correcta no suponga necesariamente la capacidad de recordarla espontáneamente, la correlación entre ambas facultades tiende a ser razonablemente buena (Plumlee, 1947; Tyler, 1934*a*).

Otra ventaja más a este respecto es la posibilidad de refinar los ítemes, después de emplearlos inicialmente, para aumentar la claridad y la discriminabilidad de los mismos y, con ello, la confiabilidad y la validez de la prueba. Evidentemente, los ítemes que son contestados por todos o casi todos los estudiantes son muy fáciles como para que posean poder discriminativo; por razones opuestas, la misma conclusión se aplica a los ítemes que son contestados de manera incorrecta por todos o casi todos los alumnos. Además, un buen ítem es obviamente aquel que es contestado correctamente y con más frecuencia por los estudiantes más talentosos (los que logran puntuaciones totales elevadas) que por los menos capaces, y respondido incorrectamente más a menudo por los estudiantes menos aptos que por los más brillantes.[3] Los ítemes que no satisfacen estos criterios se suprimen, se reescriben con menor ambigüedad o se reemplazan por otros.

El análisis de la frecuencia relativa con que las opciones erróneas son elegidas puede revelar también ambigüedades de redacción o la existencia de ideas preconcebidas o de falsos conceptos. Si tal fuese el caso, el ítem estaría desempeñando una útil función diagnóstica y no debiera ser alterado. De hecho, debiera escribirse deliberadamente un ítem de elección múltiple de modo que contuviese por lo menos una opción falsa que reflejase una porción común de información errónea o un falso concepto. La propiedad del aprendizaje y la enseñanza podría evaluarse entonces de la misma manera válida, por el hecho de que los buenos estudiantes evitarían más tales opciones engañosas y también por su mayor tendencia a elegir la opción correcta. Por otra parte, ni los buenos estudiantes eligen cierta opción equivocada con más frecuencia que los malos estudiantes, habrá razones para creer que el ítem en cuestión es confuso y ambiguo.

Habitualmente, las pruebas objetivas también están estandarizadas con respecto a las condiciones de la administración: las instrucciones, los límites de tiempo, la ayuda permisible, la posibilidad de hacer cálculos o de marcar las opciones, etc., con lo que se asegura la comparabilidad de las puntuaciones. Por último, la mayoría de las pruebas estandarizadas que se publican le suministran al usuario una tabla de normas basada en una muestra grande y representativa. Esto posibilita la conversión de las puntuaciones netas en puntuaciones percentilares o equivalentes de grado.

Críticas

Las pruebas objetivas han recibido enérgicas críticas (Black, 1963; Gross, 1962; Hoffman, 1962), algunas de ellas justificadas pero muchas otras basadas en la falta de comprensión de su

[3] En la práctica, esta función de análisis de ítemes se realiza comparando el número de respuestas acertadas e incorrectas a cada ítem, el cual se obtiene por los quintos o cuartos superior e inferior de la distribución de las puntuaciones totales de la prueba.

naturaleza, funciones y limitaciones inherentes. En primer lugar, a pesar de las considerables mejoras que en este respecto se hicieron durante las dos décadas pasadas, muchas pruebas objetivas siguen midiendo el reconocimiento mecánico de ítemes de conocimiento relativamente triviales e inconexos, en lugar de la comprensión genuina de conceptos, principios y relaciones amplios, así como la capacidad de interpretar hechos y aplicar conocimientos. Paradójicamente, este defecto de las pruebas ha sido magnificado por el movimiento de enseñanza programada, con su hincapié en los cuadros y los pasos pequeños.

En segundo lugar, debido a la elaboración defectuosa de los ítemes de prueba, la respuesta correcta a veces puede identificarse por medio de claves impremeditadas, por ejemplo, la implausibilidad evidente de las opciones incorrectas y el empleo de palabras como "siempre". Estas deficiencias pueden corregirse de un modo fácil poniendo más cuidado en la elaboración de los ítemes, seleccionando los más importantes, recalcando los que exigen comprensión, reflexión y discernimiento, incluyendo ítemes de aplicación y resolución de problemas, y confiando más en las puntuaciones de retención demorada y de retención de la transferencia. El formato de elección múltiple reduce al mínimo el papel de las conjeturas. Debiera notarse en este punto que la elaboración defectuosa de pruebas de ensayo y de resolución de problemas puede sobrevalorar también el reflujo de conocimientos memorizados repetitivamente y la aplicación mecánica de soluciones de "problemas tipo".

En tercer lugar, la respuesta correcta en las pruebas de elección múltiple a veces puede ser arbitraria o bien depender de complejas sutilezas. En algunos casos también favorece a los estudiantes menos capaces o más superficiales y castiga a los estudiantes más expertos, quienes tienen en cuenta consideraciones más sutiles y profundas.

En cuarto lugar, el gran hincapié hecho en las limitaciones de tiempo tiende a favorecer al estudiante lenguaraz, confiado, impulsivo y avezado en resolver pruebas, así como a obstaculizar a aquel que está inclinado a ser prudente, reflexivo y autocrítico o que carece de experiencia en solucionar pruebas. Lo ideal sería que una prueba válida de aptitud escolar o de aprovechamiento académico le concediera mayor importancia a la capacidad que a la velocidad (Yates, 1961); la capacidad de discriminación se obtiene proporcionando una gama amplia y cuidadosamente graduada con respecto a dificultad, con tiempo suficiente para que la mayoría de los estudiantes concluya la prueba, y no incluyendo el doble de ítemes que el estudiante promedio tiene tiempo de contestar. En nuestra opinión, el hincapié actual en la velocidad en la mayoría de las pruebas de aprovechamiento estandarizadas menoscaba la validez de éstas, sobreestimando factores que no se relacionan intrínsecamente con el dominio genuino de la materia.

Por último, deben tenerse siempre en cuenta las limitaciones de las pruebas estandarizadas; por ejemplo, las pruebas de elección múltiple no pueden medir, por definición, la capacidad de los estudiantes para formular espontáneamente hipótesis pertinentes, para recolectar datos clínicos o de laboratorio que sean válidos, para reunir testimonios en favor de una afirmación, para planear un experimento original, para estructurar un argumento defendible o para realizar trabajos creativos; sin embargo, hay otros tipos de instrumentos de medición para probar el logro de estos objetivos.

INTERPRETACIÓN DE LAS PUNTUACIONES EN PRUEBAS DE APROVECHAMIENTO

En general hay tres maneras diferentes de interpretar las puntuaciones de pruebas de ejecución. En el primer método se juzga la ejecución mostrada por el estudiante con respecto a la norma de *su propio* nivel de capacidad, deter-

minado por sus puntuaciones en una prueba de aptitud, en una preprueba, en una prueba de ejecución anterior, o en una prueba de ejecución inicial durante el curso. Esto es importante tanto para el estudiante como para el maestro, pues indica el grado en que se están haciendo los progresos normalmente esperados durante el curso. En el segundo método se evalúa lo correcto de la ejecución del estudiante en relación con la de sus compañeros; es necesario agrupar, acompasar e individualizar la enseñanza, así como tomar importantes decisiones acerca del futuro educativo y vocacional del estudiante. Ésta es una medida con referencia a la norma que permite la comparación de un individuo con otro (Glaser, 1963). Las medidas con referencia a la norma pueden comparar a los individuos con sus compañeros reales en la situación de salón de clase o con un grupo mayor de compañeros como una muestra nacional. Como se señaló antes, son esenciales ambas clases de evaluación y ninguna de ellas excluye a la otra. Cada una de esas técnicas atañe a una norma *relativa* de ejecución, pero en un caso el individuo constituye su propia norma y en el otro su ejecución se relaciona con normas de grupo. Las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento suministran ambas clases de medida. Las puntuaciones netas o las puntuaciones por porcentaje sirven al individuo como su propia norma de comparación, mientras que las puntuaciones percentilares (las puntuaciones que indican el porcentaje de puntuaciones excedidas por la puntuación percentilar en cuestión de una población determinada) son medidas con referencia a la norma.

Pero, en algunos casos, lo indicado es una norma *absoluta* de ejecución, que sea independiente de la ejecución de otros o de la posición relativa del individuo dentro del grupo. Éste es el caso, por ejemplo, cuando el dominio de cierto asunto, tema o destreza constituye el prerrequisito para aprendizajes más avanzados, y cuando es necesario cierto nivel mínimo de competencia antes de que puedan confiársele al individuo ciertas funciones ocupacionales como las de salvavidas en una playa, médico, farmacólogo, secretario, ingeniero topógrafo o piloto aviador. Glaser (1963) llama a tales puntuaciones basadas en una norma absoluta de calidad medidas *con referencia al criterio*, en contraste con las medidas *con referencia a la norma*, basadas en una norma relativa.

Una medida con referencia al criterio revela lo que un estudiante puede hacer, en lugar de indicar qué posición ocupa en comparación con el grupo de compañeros (Popham y Husek, 1969). Glaser y Nitko (1971) señalan además que una medida con referencia al criterio está diseñada específicamente para proporcionar información que se pueda interpretar directamente en términos de un criterio absoluto de ejecución. Cuando se emplean pruebas de criterio, los estudiantes nunca son juzgados en relación con los demás alumnos, y la competencia en un área particular se determina con precisión. Debiera notarse que con respecto a la confiabilidad de los programas dirigidos a la evaluación de la ejecución de la enseñanza, las pruebas de ejecución estandarizadas, con referencia a la norma, a menudo carecen de validez de contenido, mientras que las pruebas con referencia al criterio, junto con otras medidas, son más apropiadas para estimar la eficacia de los profesores.

Al emplear las normas de las pruebas estandarizadas, es importante asegurarse de que están basadas en una muestra lo suficientemente grande como para garantizar la estabilidad y lo suficientemente representativa del universo al que supuestamente pertenezca. Las normas particulares que se empleen deben también venir al caso en el sentido de que estén basadas en grupos de individuos que sean comparables con aquellos a los que se esté evaluando; por ejemplo, al interpretar las puntuaciones de una prueba de aprovechamiento de un grupo de alumnos del doceavo grado de una preparatoria de los Estados Unidos, quisiéramos emplear en general las normas

de los alumnos del doceavo grado de ese país, junto con otras normas diferenciales que se aplican a nuestro grupo como el sexo, la religión, el estado, la región urbana o rural y la preparatoria pública o privada. Si no se realiza tal análisis comprensivo y amplio, la interpretación puede ser confusa. Es posible que los estudiantes de grupos minoritarios muestren un excelente aprovechamiento relativo a su grupo de compañeros inmediato, pero también es posible que exhiban un rendimiento bajo en pruebas nacionales estandarizadas. Con fines de orientación (agrupación, elección de cursos, solicitudes para ingresar a la universidad), también sería útil usar las normas escolares locales, así como las puntuaciones abreviadas que se emplean en varias universidades para seleccionar a los candidatos admisibles.

OTROS MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y MEDICIÓN

Debido a las limitaciones de las clases de objetivos que pueden medir las pruebas estandarizadas de respuestas breves, se han utilizado concomitantemente otros métodos de evaluación y medición en la mayoría de los ambientes educativos. Los profesores reflexivos no conceden gran confianza a las pruebas objetivas estandarizadas.

Preguntas de ensayo o discusión

A pesar de sus muchas desventajas, las pruebas de ensayo ocupan un lugar importante en el programa evaluativo de la escuela. Son particularmente útiles: *a*) cuando el recuerdo espontáneo de la información y la generación espontánea de hipótesis son aspectos importantes de las capacidades que se están midiendo (por ejemplo, la formulación de hipótesis de diagnóstico, el diagnóstico diferencial) y *b*) en áreas del conocimiento no muy bien establecidas, donde es imposible "contestar correctamente". Además, prueban la capacidad del estudiante para organizar ideas y reunir testimonios, para construir argumentos defendibles, evaluar de manera crítica las ideas y expresarse a sí mismos clara y convincentemente. Las preguntas de tipo de ensayo le dan también mayor amplitud al pensamiento original e independiente, y permiten penetrar parcialmente en los estilos cognoscitivos, sensibilidades al problema y estrategias de resolución de problemas de los estudiantes. En conjunto, son más convenientes que las preguntas de respuesta breve para medir la captación que los estudiantes poseen de la estructura de una disciplina.

Por otra parte, son mucho menos satisfactorias que las pruebas de respuestas breves para medir el conocimiento de conceptos, principios e información más establecidos dentro de un campo de estudio dado, particularmente donde no se le da mayor importancia a la capacidad para recordar y transformar ideas de manera espontánea. Como sólo unas cuantas preguntas pueden contestarse en un examen cualquiera, el muestreo del contenido no es ni amplio ni representativo, y la calificación tiende a ser laboriosa y subjetiva; por consiguiente, a menudo son insatisfactorias la confiabilidad y la validez. Además, los exámenes de ensayo alientan la confusión, los circunloquios, los "rellenos" y la verborrea de parte de los estudiantes, y tienden a recompensar exageradamente a los estudiantes que escriben con pulcritud, destacan en los aspectos mecánicos de la redacción (ortografía, puntuación, dicción y estilo), y reflejan los puntos de vista y los prejuicios de sus profesores. Por último, la facilidad misma de la elaboración de los exámenes de ensayo alienta, en quienes los emplean, una actitud más bien desdeñosa y desaliñada hacia la evaluación.

Sin embargo, muchas de las desventajas mencionadas pueden atenuarse siguiendo algunas reglas sencillas. Indicando de manera explícita el alcance y las dimensiones de la respuesta esperada, puede eliminarse gran parte de la ambigüedad y la vaguedad de las preguntas de discusión globales. En reali-

dad, las preguntas del tipo de ensayo breve, relativamente limitadas y de alcances específicos, pueden mostrar gran confiabilidad y validez, pero por la misma razón quizá no prueben algunas de las capacidades distintivas que los exámenes de ensayo se proponen medir. A fin de reducir al mínimo el poderoso factor azar de las preguntas específicas que se seleccionen para los exámenes de ensayo, puede concedérseles a los estudiantes cierto grado de elección con respecto a esas preguntas.

También es posible reducir la subjetividad de la calificación recurriendo a varios lectores y estableciendo criterios distintos y explícitos para calificar, como son el contenido, la organización, la lógica, la plausibilidad, la claridad y la riqueza de expresión. El efecto de halo puede reducirse al mínimo codificando los artículos de los estudiantes y calificando, a su vez, cada pregunta común a todos ellos, en lugar de calificar totalmente el artículo de cada estudiante antes de pasar al siguiente.

Los exámenes orales habitualmente disfrutan de las mismas ventajas y desventajas de los exámenes de ensayo, pero, además, hacen posible que el examinador pruebe más profundamente lo inseguro de los conocimientos o significados de los estudiantes, y también que interrumpa las respuestas improcedentes y discursivas. En este sentido desalientan las respuestas "infladas". Por otra parte, parecen producir mucha más ansiedad que los exámenes escritos y favorecer a los individuos lenguaraces y socialmente equilibrados.

Muestras de trabajo

En la mayoría de las áreas de la educación, pero especialmente en las ramas de la formación vocacional, profesional, artística y física, es posible estimar el grado en que se están alcanzando en realidad los objetivos de la enseñanza, a través de la evaluación directa de una ejecución o producto de trabajo que refleje de manera evidente la capacidad que se esté enseñando. Entre tales muestras de trabajo se incluyen las experiencias de campo, las habilidades de laboratorio, las ejecuciones gimnásticas o musicales, los dibujos, los temas, los informes de investigación, las ejecuciones clínicas, el empleo de herramientas, los productos artísticos o de taller, las ejecuciones de escritura en máquina o en taquigrafía, etc. Constituyen criterios más directos y válidos de competencia que los exámenes de respuestas breves o de discusión, los cuales sólo pueden medir inferencialmente las mismas capacidades. Es mucho más importante saber, por ejemplo, lo bien que un estudiante de medicina puede entrevistar, examinar, diagnosticar y recetar a un paciente real que lo bien que pueda resolver preguntas acerca de la teoría y la práctica de la medicina. Tales exámenes hacen posible también la evaluación directa de rasgos como la flexibilidad, el ingenio, la perseverancia y la creatividad; por consiguiente, su valor depende en gran parte del grado en que sean capaces de simular realistamente condiciones de ejecución "de la vida real".

Las desventajas más serias de estos exámenes estriban en que son prolongados, caros y difíciles de elaborar en muchas áreas. También es difícil asegurar la amplitud y la equivalencia del muestreo. Si, por ejemplo, se emplean casos de hospital como material de prueba para estudiantes de medicina clínica, ¿cómo puede medirse adecuadamente con un solo caso la capacidad del estudiante y cómo pueden igualarse los casos con respecto a dificultad? Esto sirve de argumento en favor de lo deseable de evaluar todos los productos de trabajo de los estudiantes dentro de cierto curso —todos sus dibujos de laboratorio o ejecuciones clínicas, o con presentaciones de caso estandarizadas (por ejemplo, televisadas) que sean uniformes para todos los estudiantes.

La calificación ofrece todavía otra dificultad y tampoco es más confiable y válida que las técnicas de observación y de estimación en que se basan. Dichas técnicas pueden mejorarse material-

mente si las dimensiones o los criterios con respecto a los cuales va a juzgarse la ejecución se estipulan de antemano, si los diferentes puntos discriminables sobre una escala de estimación pueden describirse y cuantificarse, si las estimaciones de varios jueces pueden promediarse, y si las estimaciones se hacen concurrentemente, en lugar de hacerse de una manera retrospectiva. El adiestramiento adecuado de los jueces incluye la discusión sobre la naturaleza del rasgo o la capacidad que haya de estimarse, el hacer un ensayo de las estimaciones, compararlas, y decidir la manera en que éstas habrán de distribuirse con respecto a la escala.

De hecho, las evaluaciones finales, desde luego, se hacen de un modo independiente. El "efecto de halo" puede reducirse al mínimo haciendo que el estimador juzgue cada ítem conforme a la escala y a la totalidad del grupo, antes de pasar al siguiente ítem.

Glosario

Este glosario únicamente contiene los nuevos términos psicológicos propuestos por los autores de este libro de texto y su predecesor, o los términos psicológicos generalmente aceptados a los que se les ha asignado un significado especial.

Actitud de aprendizaje significativo: una "disposición" por parte de un aprendiz para relacionar una tarea de aprendizaje sustancial y no arbitraria con los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva.

Adquisición de conceptos o aprendizaje: aprendizaje del significado de un concepto, es decir, aprendizaje del significado de sus atributos de criterio; incluye la *formación de conceptos* y la *asimilación de conceptos.*

Ansiedad: una respuesta real o una tendencia a responder con miedo a cualquier situación anticipada que se percibe como una amenaza potencial a la autoestima. En la ansiedad *normal,* la amenaza es *objetivamente* amenazante, y la respuesta de miedo es proporcionada al grado objetivo de la amenaza involucrada. En la ansiedad *neurótica,* la fuente principal de la amenaza es inherente a la autoestima en sí, dramáticamente impedida, y la respuesta parece ser objetivamente desproporcionada al evento que la precipita. Realmente es proporcionada al grado subjetivo de la amenaza experimentada por la persona y surge por un daño en la autoestima.

Aprendizaje combinatorio: aprendizaje del significado de un concepto o proposición nuevos que no se pueden relacionar con ninguna(s) idea(s) particular(es) relevante(s) en la estructura cognoscitiva, pero que se pueden relacionar con un fondo amplio de contenidos *generalmente* relevantes en la estructura cognoscitiva.

Aprendizaje de memoria: la adquisición de asociaciones arbitrarias al pie de la letra en situaciones de aprendizaje en donde el material de aprendizaje en sí no se puede relacionar de manera sustancial y no arbitraria con la estructura cognoscitiva (es decir, no posee "significado lógico") o donde el aprendiz exhibe una actitud de aprendizaje no significativa. (*Véase también* Aprendizaje significativo.)

Aprendizaje de proposiciones: aprendizaje del significado de una nueva idea compuesta expresada en forma de oración; adquisición de un significado *específico* derivado de dos o más conceptos, pero que constituye algo más que la suma de los últimos debido a las propiedades "semánticas" del orden e inflexión de las palabras (sintáxis).

Aprendizaje inclusivo o subordinado: aprendizaje del significado de un concepto o proposición nuevos que pueden ser incluidos en idea(s) relevante(s) particu-

lar(es) *más* inclusivas en la estructura cognoscitiva; incluye la inclusión *derivativa* y la inclusión *correlativa.*

Aprendizaje por descubrimiento: tipo de aprendizaje en el que el contenido principal de lo que será aprendido no se proporciona (o presenta), sino que debe ser descubierto por el aprendiz antes de que pueda asimilarlo en su estructura cognoscitiva. (*Véase también* Aprendizaje por recepción.)

Aprendizaje por recepción: tipo de aprendizaje en el que el contenido total de lo que se debe aprender se presenta al aprediz más o menos en su forma final. Se relaciona con el continuo recepción → descubrimiento en oposición al continuo de la memoria → aprendizaje significativo.

Aprendizaje representacional o del vocabulario: el aprendizaje del significado de símbolos específicos o el aprendizaje de lo que representan: incluye el "nombramiento" de objetos particulares, eventos o ideas reconocidos por el aprendiz.

Aprendizaje significativo: adquisición de significados nuevos; presupone una tendencia al aprendizaje significativo y una tarea de aprendizaje potencialmente significativa (es decir, una tarea que puede estar relacionada de manera sustancial y no arbitraria con lo que el aprendiz ya conoce). Es parte del continuo de aprendizaje de memoria → significativo en oposición al continuo recepción → descubrimiento.

Aprendizaje superordinado: aprendizaje del significado de un concepto o proposición nuevos que pueden incluir ideas relevantes particulares *menos* inclusivas ya presentes en la estructura cognoscitiva.

Asimilación: relación de una idea potencialmente significativa con una(s) idea(s) relevante(s) existente(s) en la estructura cognoscitiva, el almacenamiento del significado recientemente adquirido en vinculación con la(s) idea(s) de afianzamiento con las cuales se relaciona en el curso del aprendizaje, y su reducción o pérdida subsecuentes de la disociabilidad.

Asimilación de conceptos: adquisición de los significados de los conceptos nuevos a través de un proceso de aprendizaje por recepción: el aprendizaje es expuesto a los atributos de criterio de los conceptos por definición o contexto.

Capacidades creativas generales: constelación general de características intelectuales *de apoyo*, variables de personalidad y características para la resolución de problemas (por ejemplo, flexibilidad, sensibilidad a los problemas, capacidad de pensamiento divergente, raciocinio, temeridad, independencia de juicio) que ayudan a implementar la expresión de potencialidades creativas, pero no son expresivas de la creatividad por sí mismas (lo cual ocurre en una área o áreas particulares sustanciales).

Carencia de arbitrariedad: propiedad de una tarea de aprendizaje (por ejemplo, la plausibilidad, la sistematicidad) que la hace relacionable con la estructura cognoscitiva humana en el sentido abstracto del término, sobre alguna base "sensible".

Ciencia aplicada: ciencia, tal como la psicología educativa, que se orienta hacia fines prácticos que tienen valor social. Posee su propio cuerpo independiente de teoría y metodología que es tan básico como en las ciencias "puras", pero se formula en términos que son menos generales y más relevantes para los problemas aplicados en su campo.

Cognición: término genérico que se refiere a *procesos* mentales superiores tales como el aprendizaje representacional, la adquisición de conceptos, el aprendizaje de proposiciones (comprensión de oraciones), la resolución de problemas significativos, el pensamiento, la retención significativa, el juicio, etc.; en contraste con la *percepción* (la cual involucra la generación de un contenido de conciencia inmediato a partir de la entrada del estímulo) y con formas más simples de aprendizaje tales como el condicionamiento, el aprendizaje de memoria, el aprendizaje sensoriomotor y de discriminación, etc.

Conceptos: objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes (a pesar de la diversidad de otras dimensiones o atributos) y que se designan mediante algún signo o símbolo, típicamente una palabra con un significado genérico.

Conceptos primarios: aquellos conceptos cuyos significados una persona originalmente aprende en relación con la experiencia empírica concreta; es decir, aquellos conceptos cuyos atributos de criterio, ya sea descubiertos o presentados, producen significados genéricos durante el aprendizaje cuando los atributos

están relacionados *primero* de manera explícita con los ejemplares particulares múltiples, de los cuales se derivan *antes* de que los atributos solos se relacionen con la estructura cognoscitiva de uno.

Conceptos secundarios: aquellos conceptos cuyos significados una persona dada *no* aprende en relación con la experiencia empírica concreta genuina, es decir, aquellos conceptos cuyos atributos de criterio producen un significado genérico cuando los atributos del concepto se relacionan con la estructura cognoscitiva *sin* relacionarse primero de manera explícita con los ejemplares *particulares* de los cuales se deriva. En la etapa concreta del desarrollo cognoscitivo, en oposición a la etapa abstracta, los apoyos empíricos concretos (o ejemplares de los atributos) deben estar actual o recientemente disponibles.

Creatividad: el logro en la resolución de problemas que involucra la aplicación del conocimiento a problemas exclusivamente nuevos o remotamente relacionados en términos de la propia historia de la vida del individuo o la generación de estrategias para la resolución de problemas correspondientes; existe en un continuo que es cualitativamente ininterrumpido, excepto en ese punto crítico definido como "persona creativa".

Dependencia secuencial: relación entre las unidades que aparecen por primera y por última vez del tema de estudio en la que el conocimiento de las primeras es esencial para el aprendizaje de las últimas.

Determinante de la pulsión: necesidad o motivo biológico o psicológico que puede incrementar selectivamente la responsividad de un organismo a formas particulares de estimulación induciendo un estado de pulsión (es decir, impulsos de respuesta y umbrales perceptuales determinados de manera múltiple y selectivamente generalizados).

Diferenciación progresiva: parte del proceso de aprendizaje significativo, la retención y la organización que producen una elaboración adicional jerárquica de los conceptos o proposiciones en la estructura cognoscitiva de "arriba hacia abajo".

Discernimiento: como un *proceso* de resolución de problemas implica una aproximación orientada hacia la generación y comprobación de hipótesis con el propósito de comprender las relaciones que implican fines significativos en un problema particular; como un *producto* de la resolución de problemas implica un sentimiento subjetivo, de descubrimiento placentero y una reproducibilidad y transposicionabilidad inmediatas.

Disposición: existencia de un nivel de *desarrollo* del funcionamiento cognoscitivo suficiente para hacer posible una tarea de aprendizaje dada con una economía razonable de tiempo y esfuerzo (en contraste con la adecuación de las ideas específicamente relevantes en la estructura cognoscitiva particular de un aprendiz [disposición al *tema de estudio*]).

Efecto de inmunización del ensayo de práctica inicial: efecto de facilitación que la experiencia del aprendizaje y el olvido en el primer ensayo confiere al segundo y último ensayos, haciendo que el aprendiz se haga consciente de (y por lo tanto capaz de evitar) los factores negativos en el proceso de aprendizaje que promueve el olvido.

Efecto de sensibilización del ensayo de práctica inicial: capacidad del aprendiz en un segundo o último ensayo de aprendizaje para *percibir* (esto es, aprehender inmediatamente sin el beneficio de un proceso de aprendizaje significativo) el significado de una expresión simbólica en virtud de adquirir su significado en el primer ensayo de aprendizaje. Ocurre cuando el significado de un concepto o proposición ya adquiridos es encontrado en una segunda o subsecuente exposición al mismo material sustancial.

Estado de pulsión: estado de responsividad motora y perceptual a la estimulación que se incrementa selectivamente cuando un determinante de la pulsión (esto es, una necesidad o motivo determinado biológica o psicológicamente) es operativo; es reflectivo, en cambio, de una disminución selectivamente generalizada de los umbrales de elicitación de las percepciones y respuestas que pueden satisfacer (reducir) diferencialmente la necesidad o motivo en cuestión.

Estatus derivado: forma vicaria de estatus que se adquiere a través de una identificación dependiente con una figura o grupo superordinado.

Estatus merecido: estatus que una persona obtiene en virtud de su grado relativo de competencia o capacidad de ejecución.

Estilo cognoscitivo: diferencias individuales autoconsistentes y perdurables en la or-

ganización y el funcionamiento cognoscitivos.

Estructura cognoscitiva: contenido y organización totales de las ideas de una persona dada; o, en el contexto del aprendizaje del tema de estudio, contenido y organización de sus ideas en una área particular del conocimiento.

Etapa operacional abstracta del desarrollo cognoscitivo: etapa en la que una persona es capaz, *sin el auxilio de apoyos empíricos concretos*, de adquirir abstracciones secundarias y de comprender, utilizar y manipular de manera significativa tanto las abstracciones secundarias como sus relaciones.

Etapa operacional concreta del desarrollo cognoscitivo: etapa en la que el niño es capaz, *con el auxilio de apoyos empíricos concretos*, de adquirir abstracciones *secundarias* y de comprender, utilizar y manejar significativamente tanto las abstracciones secundarias como sus relaciones. (*Véase* Concepto secundario.)

Etapa preoperacional del desarrollo cognoscitivo: etapa en la que el niño es capaz de adquirir conceptos *primarios* y de comprender, utilizar y manejar significativamente tanto los conceptos primarios como sus relaciones.

Formación de conceptos: adquisición de los significados de los conceptos nuevos mediante un proceso de descubrimiento semiinductivo de sus atributos de criterio a partir de ejemplares múltiples particulares del concepto; característica de los niños preescolares.

Fuerza de disociabilidad: el grado en que un significado adquirido puede ser separado o recuperado de la(s) idea(s) de afianzamiento en relación a la(s) cual(es) es aprendido y almacenado, es decir, el grado en que es recuperable o disponible como una entidad ideacional identificable.

Idea: concepto o proposición que se relaciona con la estructura cognoscitiva.

Idea(s) de afianzamiento: idea relevante establecida (proposición o concepto) en la estructura cognoscitiva a la que se relacionan nuevas ideas, y en relación con la cual sus significados son asimilados en el curso de los aprendizajes significativos. Como resultado de esta interacción, se modifican y diferencian por sí mismas.

Impacto del aprendizaje: resistencia y confusión cognoscitivas iniciales generadas por la exposición a materiales de aprendizaje novedosos que elevan el umbral de disponibilidad *inmediatamente* después del aprendizaje; la disipación gradual del impacto del aprendizaje produce un incremento *manifiesto* en la retención en una evaluación posterior a pesar de una pérdida en la fuerza de disociabilidad (por ejemplo, el *fenómeno de la reminiscencia*).

Impulso afiliativo: se refiere al logro como un medio de retener la aprobación de la persona o grupo superordinados de quienes el individuo obtiene su estatus derivado.

Impulso cognoscitivo: deseo de adquirir conocimiento como un fin en sí mismo es decir, la motivación orientada a la tarea en el aprendizaje. (*Véase* Motivación de logro.)

Impulso de automejoría: se refiere al logro como una fuente de estatus merecido.

Incapacidad de aprendizaje: incapacidad particular en una o más destrezas intelectuales de una persona que cae dentro del rango normal de inteligencia. A menudo va acompañada de distraebilidad, hiperactividad, pasividad emocional y un lapso de atención corto. En este último sentido a menudo es llamada por los profesionales en salud mental entrenados médicamente como "disfunción cerebral mínima" (aunque típicamente no va acompañada por señales electroencefalográficas de daño cerebral difuso mínimo ni por signos neurológicos).

Inclusión correlativa: tipo de aprendizaje inclusivo o subordinado en el que las nuevas ideas en la tarea de aprendizaje son extensiones, elaboraciones, modificaciones o calificaciones de una idea relevante existente en la estructura cognoscitiva.

Inclusión derivativa: tipo de aprendizaje inclusivo o subordinado en el que las nuevas ideas en la tarea de aprendizaje constituyen un apoyo o un ejemplo de una idea relevante existente en la estructura cognoscitiva.

Inteligencia: constructo de medición que designa un nivel general de capacidad cognoscitiva o de aptitud escolar .

Maduración: incrementos en la capacidad que ocurren en la ausencia demostrable de experiencia de aprendizaje específica, es decir, incrementos que se atribuyen a influencias genéticas que afectan al sustrato neuroanatómico y neurofisiológico

de la conducta, la percepción, el aprendizaje, la memoria, etc., y/o la experiencia incidental.

Marcha: velocidad de introducción de nuevos temas de estudio determinada por la longitud del intervalo de tiempo que interviene entre las unidades de tarea componentes.

Marginación cultural: medios intelectualmente empobrecidos que inducen al retraso en el desarrollo intelectual y en el logro escolar; típicamente se le encuentra en los ambientes de la clase baja (urbana o rural) que proporcionan una insuficiencia de estimulación cognoscitiva normal y que se caracteriza por las actitudes de dependencia, desamparo, marginalidad cultural, niveles bajos de aspiración y alienación amplia de la cultura.

Material lógicamente significativo: tarea de aprendizaje que es lo suficientemente "sensible", plausible o no al azar como para que no se relacione de manera arbitraria sino sustancialmente a las ideas relevantes correspondientes que radican en el reino de la capacidad del aprendizaje humano. No implica validez empírica ni lógica, en el sentido filosófico de lo "lógico".

Material potencialmente significativo: tarea de aprendizaje que puede ser significativamente aprendida tanto porque es *lógicamente* significativa como porque las ideas relevantes están presentes en la estructura cognoscitiva *particular* del aprendiz.

Motivación de logro: motivación para lograr (típicamente en ambientes académicos y vocacionales). En tales ambientes, es inclusivo del impulso cognoscitivo, afiliativo y de automejoría en proporciones variables.

Olvido: proceso de reducción de la memoria o de asimilación obliterativa que ocurre en el curso del almacenamiento (retención); como un resultado de este proceso, la fuerza de disociabilidad de un significado adquirido desciende del umbral de disponibilidad y el significado, ya no es recuperable.

Organizador: material introductorio que se presenta de antemano y en un nivel más alto de generalidad, inclusividad y abstracción que la tarea de aprendizaje en sí, y se relaciona de manera explícita tanto con las ideas relevantes existentes en la estructura cognoscitiva como con la tarea de aprendizaje misma; diseñado para promover el aprendizaje inclusivo proporcionando una armazón o afianzamiento ideacional para la tarea de aprendizaje y/o incrementando la discriminabilidad entre las nuevas ideas que van a ser aprendidas y las ideas relacionadas en la estructura cognoscitiva, por ejemplo, salvando el obstáculo entre lo que el aprendiz *ya* conoce y lo que *necesita* conocer para aprender el material de aprendizaje de manera más rápida.

Orientación a la tarea: motivación intrínseca para el involucramiento en una tarea de aprendizaje, es decir, el impulso cognoscitivo.

Persona creativa: individuo que posee un grado raro y singular de originalidad o creatividad en algún campo sustancial del esfuerzo humano que destaca *cualitativamente* de entre muchas otras personas en este aspecto. Involucra el descubrimiento de ideas que son exclusivamente originales en la historia cultural.

Práctica: ejecución o exposición repetida a la tarea de aprendizaje.

Proposiciones antecedentes: ideas relevantes en la estructura cognoscitiva que se refieren a una tarea de resolución de problemas como la determinación de una proposición del planteamiento del problema.

Proposiciones de capa inferior: proposiciones sometidas a transformación en el curso o proceso del aprendizaje por descubrimiento o la resolución de problemas; incluye el *planteamiento de problemas* y las proposiciones *antecedentes.*

Proposiciones de planteamiento de problemas: instrucciones que definen la naturaleza, condiciones y objetivos de una tarea de resolución de problemas. Excepto en los ambientes de investigación, habitualmente se adquieren a través del aprendizaje por recepción.

Prueba de retención de la transferencia: prueba que mide si un segmento dado de conocimiento es lo suficientemente estable, claro y bien organizado para servir como base para el aprendizaje nuevo relacionado secuencialmente y para la resolución de problemas evaluando la capacidad para comprender nuevas ideas que son secuencialmente dependientes del material aprendido.

Reconciliación integrativa: Parte del proceso de aprendizaje significativo que produce una delineación explícita de las

similitudes y diferencias entre ideas relacionadas.

Reducción de la pulsión: reducción *inmediata* en el nivel de un *estado* de pulsión (o la elevación de los umbrales de respuesta selectivamente generalizados) que sigue a una recompensa en oposición al incremento de *largo plazo* en la fuerza del *determinante* de la pulsión; por ejemplo, la adquisición de un significado exitoso particular o la solución de un problema reducen el estado de pulsión inducido por el impulso cognoscitivo para esa tarea de aprendizaje *particular*, pero incrementa el impulso cognoscitivo *de manera general*.

Reforzamiento: incremento en la disponibilidad de una idea o en la probabilidad de la ocurrencia de una respuesta como una consecuencia *directa* de una disminución del umbral de disponibilidad o elicitación; postulado por los autores como la ocurrencia después de la recompensa y la reducción de la pulsión únicamente en el caso del aprendizaje verbal *de memoria* y del aprendizaje del estímulo-respuesta (por ejemplo, condicionamiento aprendizaje instrumental).

Resolución de problemas: forma de actividad o pensamiento dirigidos en los que tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual son reorganizados, transformados o recombinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias de resolución de problemas que trascienden la mera aplicación de principios para los ejemplares autoevidentes.

Revisión: tiro de práctica que se caracteriza por largos intervalos entre exposiciones a, o ejecuciones de, la tarea de aprendizaje.

Satelización: forma de identificación independiente en la que la parte subordinada obtiene estatus vicario o derivado de la parte superordinada a condición de que el primero sea aceptado e intrínsecamente valorado por el último.

Significado: contenido diferenciado y agudamente articulado de conciencia que se desarrolla como un producto del aprendizaje simbólico significativo o que puede ser evocado por un símbolo o grupo de símbolos después de que los últimos han estado relacionados de manera sustancial y no arbitraria con la estructura cognoscitiva.

Significado connotativo: idiosincrasia actitudinal o reacciones afectivas provocadas al nombrar un concepto.

Significado denotativo: atributos de criterio distintivos evocados al nombrar un concepto que los distingue de las reacciones afectivas o actitudinales correlacionadas que lo provocan (significado connotativo).

Significado psicológico o fenomenológico: en contraste con el significado *lógico*, el contenido cognoscitivo diferenciado *idiosincrático* evocado por un símbolo o grupo de símbolos dados en un aprendiz *particular*; idéntico al significado como se definió anteriormente, es decir, un producto del aprendizaje significativo.

Significatividad: *grado* relativo del significado asociado con un símbolo o grupo de símbolos dados en oposición a su contenido cognoscitivo sustancial, como una medición del grado de familiaridad, frecuencia del encuentro contextual o el grado de sustancialidad lexicográfica (por ejemplo, un nombre o verbo en contraste con una preposición).

Sustancialidad o no fidelidad: propiedad de una tarea de aprendizaje que permite la sustitución de elementos sinónimos sin un cambio de significado ni la alteración significativa en el contenido de la tarea misma.

Teoría de la asimilación: teoría del aprendizaje promovido en este libro, que enfatiza los procesos de aprendizaje significativo que involucran la inclusión y el aprendizaje superordinado y "combinatorio", la diferenciación progresiva, la reconciliación integrativa de conceptos y proposiciones, la consolidación mediante el "aprendizaje por habilidades" y la organización secuencial de ideas relacionadas jerárquicamente de "arriba hacia abajo" en la presentación del tema de estudio.

Términos transaccionales: palabras (por ejemplo, las conjunciones condicionales, los adjetivos calificativos) que hacen posible la yuxtaposición y combinación más eficientes de diferentes abstracciones relacionables en proposiciones potencialmente significativas y su relación subsecuente con las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva. Determinante principal de la transición del funcionamiento concreto al abstracto, junto con 1. una masa crítica de abstracciones en la estructura cognoscitiva, y 2. sufi-

ciente experiencia en la comprensión o manipulación de ideas significativamente expresadas con el beneficio de los apoyos concretos empíricos de tal manera que estos apoyos sean posteriormente innecesarios para tales procesos.

Umbral de disponibilidad: nivel crítico de la fuerza de disociabilidad de una idea aprendida arriba del cual es recuperable y debajo del cual no lo es. Sin embargo, puede variar como una función de la atención, la ansiedad, las ideas competidoras, la "represión", la hipnosis, el criterio de pretención, etcétera, sin ningún cambio en la fuerza de disociabilidad en sí.

Bibliografía

Aall, A. "Ein neues Gedächtnisgesetz? Experimentelle untersuchung über die Bedeutung der Reproduktions-perspektive", *Zeitschrift Psychologie, 66*, 1913, 1-50.

Abel, L. B. "The effects of shift in motivation upon the learning of a sensoriomotor task", *Archives of Psychology, 29*, Núm. 205, 1936.

Abercrombie, M. L. *Learning to think*, Basic Books, Nueva York, 1960.

Acker, M. y McReynolds, P. "The «need for novelty»": a comparison of six instruments", *Psychological Record, 17*(2), 1967, 177-182.

Ackerman, W. I. y Levin, H. "Effects of training in alternative solutions on subsequent problem solving", *Journal of Educational Psychology, 41*, 1958, 239-244.

Adkins, D. C. "Measurement in relation to the educational process", *Educational and Psychological Measurement, 18*, 1958, 221-240.

Adorno, T. W., Frenkel-Brunswick, E., Levenson, D. J. y Sanford, R. N., *The authoritarian personality*, Harper & Row, Nueva York, 1950.

Aebli, H. *Didactique psychologie: application à la didactique de la psychologie de Jean Piaget*, Delachaux & Niestlè, Neuchâtel, Switzerland, 1951.

Agard, F. B. y Dunkel, H. B. *An investigation of second-language teaching*, Ginn, Boston, 1948.

Aiken, L. R., Jr. "Personality correlates of attitude toward mathematics", *Journal of Educational Research, 56*(9), 1963, 476-480.

Alberts, C. A. y Ehrenfreund, D. "Transposition in children as a function of age", *Journal of Experimental Psychology, 41*, 1951, 30-38.

Aldrich, C. G. y Doll, E. A. "Comparative intelligence of idiots and of normal infants", *Journal of Genetic Psichology, 39*, 1931, 227-257.

Allen, D. C., Tyrrel, S., Schulz, R. E. y Koons, G. R., "The effect of exposure-time on the relation between perceptual organization and intelligence", *American Journal of Psychology, 71*, 1958, 573-577.

Allport, G. W. "Crises in normal personality development", *Teachers College Record, 66*, 1964, 235-241.

Allport, G. W. y Postman, L. *The psychology of rumor*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1947.

Alper, T. G. "Task-orientation *vs.* ego-orientation in learning and retention", *American Journal of Psychology, 59*, 1946, 236-248.

Alper, T. G. y Korchin, S. J. "Memory for socially relevant material", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 47*, 1952, 25-37.

Alpert, T. *The solving of problem situations by preschool children*, Teachers College Columbia University, N. Y., 1928.

Alpert, R. y Haber, R. N. "Anxiety in academic achievement situations", *Journal of*

Abnormal and Social Psychology, 61, 1960, 207-215.
American Association for the Advancement of Science, *Science, a process approach,* Author, Washington, D. C., 1968.
Amidon, E. y Flanders, N. A. "The effects of direct and indirect teacher influence on dependent-prone students learning geometry", *Journal of Educational Psychology, 52,* 1961, 286-291.
Amos, R. T. y Washington, R. M. "A comparison of pupil and teacher perceptions of pupil problems", *Journal of Educational Psychology, 51,* 1960, 255-258.
Amster, H. "Effect of instructional set and variety of instances on children's learning", *Journal of Educational Psychology, 57,* 1966, 74-85.
Anastasi, A. "Intelligence and family size", *Psychological Bulletin, 53,* 1956, 187-209.
Anastasi, A. y deJesus, C . "Language development and non-verbal IQ of Puerto-Rican preschool children in New York City", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 48,* 1953, 357-366.
Anastasi, A. y Schaefer, C. E. "Notes on the concepts of creativity and intelligence", *Journal of Creative Behavior, 5* (2), 1971, 113-116.
Anderson, G. L. "Quantitative thinking as developed under connectionist and field theories of learning", en *Learning theory in school situations,* University of Minnesota Studies in Education, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1949.
Anderson, H. H. "Domination and socially integrative behavior", en R. G. Barker, J. S. Kounin y H. F. Wright (dirs.), *Child behavior and development,* McGraw-Hill, Nueva York, 1943.
Anderson, J. E. "The limitations of infant and preschool tests in the measurement of intelligence", *Journal of Psychology, 8,* 1939, 351-379.
Anderson, J. E. "The prediction of terminal intelligence from infant and preschool tests", *Intelligence: Its nature and nurture,* 39th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1940.
Anderson, L. D. "The predictive value of infancy tests in relation to intelligence at five years", *Child Development, 10,* 1939, 203-212.
Anderson, R. C. "Learning in discussions: Resumé of the authoritarian-democratic studies", *Harvard Educational Review, 29,* 1959, 201-215.
Anderson, R. C. "Can first grades learn an advanced problem-solving skill?", *Journal of Educational Psychology, 56,* 1965, 283-294.
Anderson, R. C. "Educational psychology", en Farnworth, McNemar y McNemar (dirs.), *Annual review of psychology,* Annual Reviews, Palo Alto, Calif., 1967.
Anderson, R. C. y Anderson, R. M. "Transfer of originality training", *Journal of Educational Psychology, 54,* 1963, 300-304.
Anderson, R. C., Faust, G. W. y Roderick, M. C. "«Overprompting» in programmed instruction", *Journal of Educational Psychology, 59*(2), 1968, 88-93.
Anderson, R. C. y Myrow, D. L. "Retroactive inhibition of meaningful discourse", *Journal of Educational Psychology, 62*(1), 1971, 81-94.
Anderson, T. "A study of the use of visual aids in basket shooting", *Research Quarterly, American Association of Health, Physical Education, and Recreation, 13,* 1942, 532-537.
Angell, D. y Lumsdaine, A. A. "Prompted plus unprompted trials versus prompted trials alone in paired-associate learning", *Research Report* AIR-314-60-IR-129. American Institute for Research, Pittsburgh, Octubre 1960.
Angell, G. W. "The effect immediate knowledge of quiz results on final examination scores in freshman chemistry", *Journal of Educational Research, 42,* 1949, 391-394.
Annett, J. "Learning pressure under conditions of immediate and delayed knowledge of results", *Quarterly Journal of Psychology, 11,* 1959, 3-15.
Annett, M. "The classification of instances of four common class concepts by children and adult", *British Journal of Educational Psychology, 29,* 1959, 233-236.
Archer, E. J. "Concept identification as a function of obviousness of relevant and irrelevant information", *Journal of Experimental Psychology, 63,* 1962, 616-620.
Arieti, S. *Creativity: The magic synthesis,* Basic Books, Nueva York, 1976.
Armistead, L. M. "The effect of stimulus change on an exploratory drive in children", *Dissertation Abstracts, 21,* 1961, 2190.
Armor, D. "The evidence on busing", *The Public Interest, 28,* 1972, 90-126.
Arnsdorf, V. E. "An investigation of the teaching of chronology in the sixth

grade", *Journal of Experimental Education*, *29*, 1961, 207-214.

Asch, M. J. "Nondirective teaching in psychology", *Psychological Monographs, 65,* 1951, 4.

Aschner, M. J. *The productive thinking of gifted children in the classroom,* Institute for Research on Exceptional Children, University of Illinois, 1961.

Ash, P. "The relative effectiveness of massed versus spaced film presentations", *Journal of Educational Psychology, 41,* 1950, 19-30.

Asher, E. J. "The inadequacy of current intelligence tests for testing Kentucky mountain children", *Journal of Genetic Psychology, 46,* 1935, 480-486.

Ashmore, H. S. *The Negro and the schools,* University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1954.

Atkin, J. M. "Behavioral objectives in curriculum design: A cautionary note", *The Science Teacher*, 35(5), 1968, 27-30.

Atkin, J. M. y Karplus, R. *Discovery or invention?* University of Illinois, College of Education, Urbana, 1962.

Atkin, J. M., Wyatt, S. P. *Astronomy: Charting the Universe* (ed. de ensayo), Elemental School Science Project, University of Illinois, Urbana, 1961.

Atkinson, R. C. "Mnemotechnics in second language learning", *American Psychologist, 30,* 1975, 821-828.

Atkins, J. W. y Feather, N. T. *Progress and puzzles... A theory of achievement motivation.* Wiley, Nueva York, 1966.

Atkinson, J. W. y Litwin, G. H. "Achievement motive and test anxiety conceived as motive to approach success and motive to avoid failure", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 60,* 1960, 52-63.

Auble, D. y Mech, E. V. "Partial verbal reinforcement related to distributed practice in a classroom situation", *Journal of Psychology, 36,* 1953, 165-186.

Ausubel, D. P. "Ego development and the learning process", *Child Development, 20,* 1949, 173-190.

Ausubel, D. P. "Prestige motivation of gifted children", *Genetic Psychology Monographs, 43,* 1951, 53-117.

Ausubel, D. P. *Ego development and the personality disorders*, Grune & Stratton, Nueva York, 1952.

Ausubel, D. P. "The nature of educational research", *Education Theory, 3,* 1953, 314-320.

Ausubel, D. P. *Theory and problems of adolescent development*, Grune & Stratton, Nueva York, 1954.

Ausubel, D. P. "Socioempathy as a function of sociometric status in an adolescent group", *Human Relations, 8,* 1955, 75-84.

Ausubel, D. P. "Some comments on the nature, diagnosis, and prognosis of neurotic anxiety", *Psychiatric Quarterly, 30,* 1956, 77-88.

Ausubel, D. P. *Theory and problems of child development*, Grune & Stratton, Nueva York, 1958.

Ausubel, D. P. "Viewpoints from related disciplines: Human growth and development", *Teachers College Record, 60,* 1959, 245-254.

Ausubel, D. P. "The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material", *Journal of Educational Psychology, 51,* 1960, 267-272.

Ausubel, D. P. "In defense of verbal learning", *Education Theory, 11,* 1961, 15-25.

Ausubel, D. P. "A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention", *Journal of General Psychology, 66,* 1962, 213-224.

Ausubel, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning,* Grune & Stratton, Nueva York, 1963(*a*).

Ausubel, D. P. "A teaching strategy for culturally deprived pupils: Cognitive and motivational considerations", *School Review, 71,* 1963(*b*), 454-463.

Ausubel, D. P. "Adults versus children in second-language learning: Psychological considerations", *Modern Language Journal, 48,* 1964, 420-424.

Ausubel, D. P. "Some psychological aspects of the structure of knowledge", en S. Elam (dir.), *Education and the sructure of knowledge*, Rand McNally, Skokie, Ill.; 1964, 221-249.

Ausubel, D. P. "A cognitive structure view of word and concept meaning", en R. C. Anderson, D. P. Ausubel (dirs.), *Readings in the psychology of cognition,* Holt, Rinehart and Wiston, Nueva York, 1965 (*a*).

Ausubel, D. P. "The effects of cultural deprivation on learning patterns", *Audiovisual Instruction, 10,* 1965(*b*), 10-12.

Ausubel, D. P. "Neo-behaviorism and Piaget's views on thought and symbolic functioning", *Child Development, 36*(4), 1965(*c*), 1029-1032.

Ausubel, D. P. *Maori youth: A psychoethnological study of cultural deprivation*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1965(*d*).

Ausubel, D. P. "Perception versus cognition in meaningful verbal learning", *Journal of General Psychology*, *73*, 1965 (*e*), 185-187.

Ausubel, D. P. "The influence of experience on the development of intelligence", en M. J. Aschner y C. E. Bisch (dirs.), *Productive thinking in education*, National Education Association, Washington, D.C., 1965(*f*).

Ausubel, D. P. "Early versus delayed review in meaningful learning", *Psychology in Schools*, *3*, 1966, 195-198.

Ausubel, D. P. "A cognitive structure theory of school learning", en L. Siegel (dir.), *Instruction: Some contemporary viewpoints*, Chandler, San Francisco, 1967, 207-257.

Ausubel, D. P. *Educational psychology: A cognitive view*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1968(*a*).

Ausubel, D. P. "Symbolization and symbolic thought: Response to Furth", *Child Development*, *30*, 1968(*b*), 997-1001.

Ausubel, D. P. "Comment on Michel's paper on Piagetian conceptions of motivation", en T. Mischel (dir.), *Cognitive development and epistemology*, Academic Press, Nueva York, 1971.

Ausubel, D. P. y Ausubel, P. "Research on ego development among segregated Negro children", en A. H. Passow (dir.), *Education in depressed areas*, Teacher's College of Columbia University, Nueva York, 1963.

Ausubel, D. P., Balthazar, E. E., Rosenthal, I., Blackman, L., Schpoont, S. H. y Welkowitz, J. "Perceived parent attitudes as determinants of children's ego structure", *Child Development*, *25*, 1954, 173-183.

Ausubel, D. P. y Blake, E. "Proactive inhibition in the forgetting of meaningful school material", *Journal of Educational Research*, *52*, 1958, 145-149.

Ausubel, D. P. y Fitzgerald, D. "The role of discriminability in meaningful verbal learning and retention", *Journal of Educational Psychology*, *52*, 1961, 266-274.

Ausubel, D. P. y Fitzgerald, D. "Organizer, general background, and antecedent learning variables in sequential verbal learning", *Journal of Educational Psychology*, *53*, 1962, 243-249.

Ausubel, D. P. y Kirk, D. *Ego psychology and mental disorder*, Grune & Stratton, Nueva York, 1977.

Ausubel, D. P., Montemayor, R. y Svajian, P. N. *Theory and problems of adolescent development*, 2ª ed., Grune & Stratton, Nueva York, 1977.

Ausubel, D. P., Robbins, L. C. y Blake, E. "Retroactive inhibition and facilitation in the learning of school materials", *Journal of Educational Psychology*, *48*, 334-343.

Ausubel, D. P. y Schiff, H. M. "The effect of incidental and experimentally induced experience in the learning o relevant and irrelevant causal relationships by children", *Journal of Genetic Psychology*, *84*, 1954, 109-123.

Ausubel, D. P. y Schiff, H. M. "A level of aspiration approach to the measurement of goal tenacity", *Journal of General Psychology*, *52*, 1955, 97-110.

Ausubel, D. P., Schiff, H. M. y Gasser, E. B. "A preliminary study of developmental trends in sociempathy: Accuracy of perception of own and others' sociometric status", *Child Development*, *23*, 1952, 111-128.

Ausubel, D. P., Schiff, H. M. y Goldman, M. "Qualitative characteristics in the learning process associated with anxiety", *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *48*, 1953, 537-547.

Ausubel, D. P., Schiff, H. M. y Zeleny, M. P. "Real life measures of academic and vocational aspirations: Relation to laboratory measures and adjustment", *Child Development*, *24*, 1953, 155-168.

Ausubel, D. P. y Schpoont, S. H. Prediction of group opinion as a function of extremeness of predictor attitudes", *Journal of Social Psychology*, *46*, 1957, 19-29.

Ausubel, D. P., Schpoont, S. H. y Cukier, L. "The influence of intention on the retention of school materials", *Journal of Educational Psychology*, *48*, 1957, 87-92.

Ausubel, D. P. y Schwartz, F. C. "The effects of a generalizing-particularizing dimension of cognitive style on the retention of prose material", *Journal of General Psychology*, *87*, 1972, 55-58.

Ausubel, D. P., Stager, M. y Gaite, A. J. H. "Retroactive facilitation in meaningful verbal learning", *Journal of Educational Psychology*, *59*, 1968, 250-255.

Ausubel, D. P., Sullivan, E. V. e Ives, S. W. *Theory and problems of child development*, 3ª ed., Grune & Stratton, Nueva York, en prensa.

Ausubel, D. P. y Tenzer, A. "Component of and neutralizing factors in the effects of closedmindedness on the learning of controversial material", *American Educational Research Journal, 7*, 1970, 267-273.

Ausubel, D. P. y Youssef, M. "The role of discriminability in meaningful parallel learning", *Journal of Educational Psychology, 54*, 1963, 331-336.

Ausubel, D. P. y Youssef, M. "The effect of spaced repetition on meaningful learning", *Journal of General Psychology, 73*, 1965, 147-150.

Ausubel, D. P. y Youssef, M. "The effect of consolidation on sequentially related, sequentially independent meaningful learning", *Journal of General Psychology, 74*, 1966, 355-360.

Back, K. W. "Influence through social communications", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 46*, 1951, 9-23.

Bahrick, H. P., Fitts, P. M. y Rankin, R. E. "Effect of incentives upon reactions to peripheral stimuli", *Journal of Experimental Psychology, 44*, 1952, 400-406.

Baker, H. L. "High-school teachers' knowledge of their pupils", *School Review, 46*, 1938, 175-190.

Baker, H. V. "Children's contributions in elementary school general discussion", *Child Development Monographs, 29*, 1942.

Baker, R. A. y Osgood, S. W. "Discrimination transfer along a pitch continuum", *Journal of Experimental Psychology, 48*, 1954, 241-246.

Baker, R. W. y Madell, T. O. "A continued investigation of susceptibility to distraction in academically underachieving and achieving male college students", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 254-258.

Baker, S. R. "A study of the relationship of dogmatism to the retention of psychological concepts: A research note", *Journal of Human Relations, 12*, 1964, 311-313.

Baldwin, A. L., Kalhorn, J. y Breese, F. H. "Patterns of parent behavior", *Psychological Monographs, 58*, 1945. (Todo el núm. 265).

Ballard, P. B. "Oblivescence and reminiscence", *British Journal of Psychology, Monograph Supplements, 1, núm. 2*, 1913.

Baratz, J. C. "Beginning readers for speakers of divergent dialects", *Reading Goals for the Disadvantaged, 14*, 1970, 77-83.

Barnes, B. y Clawson, E. U. "Do advance organizers facilitate learning? Recommendations for further research based on the analysis of thirty-two studies", *Review of Educational Research, 45*(4), 1975, 637-659.

Barnes, H. L. "An investigation of the effects of differential instructional material on concept acquisition and transfer". (Disertación doctoral, Michigan State University, 1972), *Dissertation Abstracts International, 33*, 1972, 2207.

Barnlund, D. C. "A comparative study of individual majority, and group judgment", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 58*, 1959, 55-60.

Barr, A. S. y Jones, R. E. "The measurement and prediction of teaching efficiency", *Review of Educational Research, 28*, 1958, 256-264.

Barron, F. *Creativity and psychological health*, Van Nostrand, Princeton, N. J., 1963.

Barron, F. "The dream of art and poetry", *Psychological Today, 2*(7), 1968, 18-23, *66*.

Barron, F. *Creative person and creative process*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1969.

Bartlett, F. C. *Remembering*, Cambridge University Press, Cambridge, 1932.

Bartlett, F. C. *Thinking: An Experimental and social study*, Londres, G. Allen, 1958.

Battig, W. F. "Some factors affecting performance on a word formation problem", *Journal of Experimental Psychology, 54*, 1957, 96-104.

Bayley, N. "Mental growth during the first three years: A developmental study of 61 children by repeated tests", *Genetic Psychology Monographs, 14*, 1933, 7-92.

Bayley, N. "Mental growth in young children", en *39th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte 2*, University of Chicago Press, Chicago, 1940.

Bayley, N. "Consistency and variability in the growth of intelligence from birth to eighteen years", *Journal of Genetic Psychology, 75*, 1949, 165-196.

Bayley, N. "On the growth of intelligence", *American Psychologist, 10*, 1955, 805-818.

Bayley, N. "Individual patterns of development", *Child Development, 27*, 1956, 45-74.

Bayley, N. "Developmental problems of the mentally retarded child", en I. Phillips (dir.), *Prevention and treatment of mental retardation*, parte 2, Basic Books, Nueva York, 1966.

Bayley, N. "Behavioral correlates of mental growth: Birth to 36 years", *American Psychologist*, *1*, 1968(*a*), 1-17.

Bayley, N. "Cognition in aging", en K. W. Schaire (dir.), *Theory and methods of research in aging*, University Library, Morgantown, W. Va., 1968(*b*).

Bayley, N. "Development of mental abilities", en P. H. Mussen (dir.), *Carmichael's manual of child psychology*, vol. 1, 3ª ed., Wiley, Nueva York, 1970.

Bayley, N. y Jones, H. E. "Environmental correlates of mental and motor development: A cumulative study from infancy to six years", *Child Development*, *4*, 1937, 329-341.

Bayley, N. y Oden, M. H. "The maintenance of intellectual ability in gifted adults", *Journal of Gerontology*, *10*, 1955, 91-107.

Beane, D. G. "A comparison of linear and branching techniques of programmed instruction in plane geometry", *Technical Report No. 1*, University of Illinois, Training Research Laboratory, Urbana, julio, 1962.

Beauchamp, G. A. *Curriculum theory*, Kagy Press, Wilmette, Ill., 1961, 1968.

Bearison, D. J. "Role of measurement operations in the acquisition of conservation", *Developmental Psychology*, *1*, 1969, 653-660.

Beberman, M. *An emerging program of secondary school mathematics*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1958.

Beilin, H. y Franklin, I. C. "Logical operations in area and length measurement: Age and training effects", *Child Development*, *33*, 1962, 607-618.

Belgard, M., Rosenshine, B. y Gage, N. L. "Efectiveness in explaining: Evidence on it generality and correlation with pupil ratings", en I. Westbury y A. A. Bellack (dirs.), *Research into classroom processes: Recent developments and next steps*, Teachers College Press, Nueva York, 1971.

Beller, E. K. "Research on organized programs of early education", en R. M. W. Travers (dir.), *Second handbook of research on teaching*, Rand McNally, Skokie, Ill., 1973.

Bellugi, U. "Learning the language", *Psychology Today*, *4*(*7*), 1970, 32-35.

Benedict, R. "Continuities and discontinuities in cultural conditioning", *Psychiatry*, *1*, 1938, 161-167.

Benne, K. D. y Levit, G. "The nature of groups and helping groups improve their operation", *Review of Educational Research*, *23*, 1953, 289-308.

Bennett, G. K. y Doppelt, J. E. "A longitudinal study of the differential aptitude tests", *Educational and Psychological Measurement*, *11*, 1951, 228-237.

Bereiter, C. "An academic preschool for disadvantaged children: Conclusions from evaluation studies", en J. C. Stanley (dir.), *Preschool programs for the disadvantaged: Five experimental approaches to early childhood education*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1972.

Bereiter, C. y Engelmann, S. *Teaching disadvantaged children in the preschool*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1966.

Berkowitz, L. "Leveling tendencies and the complexity-simplicity dimension", *Journal of Personality*, *25*, 1957, 743-751.

Berlin, H. y Franklin, I. C. "Logical operations in area and length measurement: Age and training effects", *Child Development*, *33*, 1962, 607-618.

Berlyne, D. E. *Conflict, arousal, and curiosity*, McGraw-Hill, Nueva York, 1960.

Berlyne, D. E. "Lyuboznatel' nost' i poisk informatsii (Curiosity and the quest for information)", *Voprosy Psikhologii*, *3*, 1966, 54-60. Ponencia presentada en el 18th International Psychological Congress, en Moscú.

Bernard, V. W. "School desegration: Some psychiatric implications", *Psychiatry*, *21*, 1958, 149-158.

Bernard, W. "Psychological principles of language learning and the bilingual reading method", *Modern Language Journal*, *35*, 1951, 87-96.

Bernstein, B. "Some sociological determinants of perception: An enquiry into subcultural differences", *British Journal of Sociology*, *9*, 1958, 159-174.

Bernstein, B. "Language and social class", *British Journal of Psychology*, *11*, 1960, 271-276.

Bethune, P. "The nova plan for individualized instruction", *The Science Teacher*, *33*(*8*), 1966, 55-57.

Bettinghaus, E. P. y Baseheart, J. R. "Some specific factors affecting attitude change", *Journal of Communication*, *19* (3), 1969, 227-238.

Bhatnagar, K. P. "Academic achievement as a function of one's self-concepts and ego functions", *Education & Psychology Review, 6*, 1966, 178-182.

Biel, W. C. y Force, R. C. "Retention of nonsense syllables in intentional and incidental learning", *Journal of Experimental Psychology, 32*, 1943, 52-63.

Bijou, S. W. "Development in the preschool years: A functional analysis", *American Psychologist, 30*(8), 1975, 829-837.

Binter, A. R. "Two ways of teaching percent", *Elementary School Journal, 63*, 1963, 261-265.

Birch, H. G. y Gussow, J. D. *Disadvantaged children: Health, nutrition and school failure, Harcourt*, Nueva York, 1970.

Birch, H. G. y Rabinowitz, H. S. "The negative effect of previous experience on productive thinking", *Journal of Experimetal Psychology, 41*, 1951, 121-125.

Björgen, I. A. *A re-evaluation of rote learning*, Oslo University Press, Oslo, 1964.

Black, H. *They shall not pass*, Morrow, Nueva York, 1963.

Blank, M. "A methodology for fostering abstract thinking in deprived children", en A. J. Biemiller (dir.), *Problems in the teaching of young children*, Ontario Institute for Studies in Education, Ontario, 1970.

Bliesmer, P. "Reading abilities of bright and dull children of comparable mental ages", *Journal of Educational Psychology, 45*, 1954, 321-331.

Block, J. (dir.) *Mastery learning: Theory and practice*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1971.

Bloom, B. S. "Thought-processes in lectures and discussions", *Journal of General Education, 7*, 1953, 160-169.

Bloom, B. S. *Stability and change in human characteristics*, Wiley, Nueva York, 1964(*a*).

Bloom, B. S. "Quality control in education", en E. B. Page (dir.), *Readings for educational psychology*, Harcourt, Nueva York, 1964(*b*).

Bloom, B. S. "Learning for mastery", *UCLA Evaluation Comment, 1*(2), 1968, 1.

Bloom, B. S. *Human characteristics and school learning*, McGraw-Hill, Nueva York, 1976.

Bloom, B. S. y Broder, L. J. "Problem-solving processes of college students", *Supplementary Educational Monograph*, núm. 73, 1-31, University of Chicago Press, Chicago, 1960.

Bobbitt, F. *The curriculum*, Houghton Mifflin, Boston, 1918.

Boblick, J. M. "Writing chemical formulas: A comparison of computer assisted instruction with traditional teaching techniques", *Science Education, 56*(2), 1972, 221-225.

Bogden, C. A. *The use of concept mapping as a possible strategy for instructional design and evaluation in college genetics*, M. S. disertación inédita, Cornell University, 1977.

Bolvin, J. O. y Glaser, R. "Individualized instruction", en D. W. Allen y E. Seifman (dirs.), *The teachers' handbook*, Scott, Foresman and Company, Glenview, Ill., 1971.

Bond, A. DeM. *An experiment in the teaching of genetics*, Columbia University, Nueva York, 1940.

Bonney, M. E. "Sociometric study of agreement between teacher judgments and student choices", *Sociometry, 10*, 1947, 133-146.

Boreas, T. "The experimental studies of memory: 2. The rate of forgetting. *Praktia. Acad. Athenes, 5*, 1930, 382-396", en R. S. Woodworth y H. Schlosberg (dirs.), *Experimental Psychology*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1954.

Bostrom, R. N., Vlandis, J. y Rosenbaum, M. "Grades as reinforcing contingencies and attitude change", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 112-115.

Bourne, L. E., Goldstein, S. y Link, W. E. "Concept learning as a function of availability of previously presented information", *Journal of Experimental Psychology, 67*, 1964, 439-448.

Bourne, L. E. y Haygood, R. C. "Effects of intermittent reinforcement of an irrelevant dimension and task complexity upon concept identification", *Journal of Experimental Psychology, 60*, 1960, 371-375.

Bourne, L. E. y Jennings, P. "The relationship between response contiguity and classification learning", *Journal of General Pychology, 69*, 1963, 335-338.

Bourne, L. E. y Parker, B. K. "Differences among modes for portraying stimulus information in concept identification", *Psychonomic Science, 1*, 1964, 209-210.

Boyd, W. *A textbook of pathology*, 7ª ed., Lea & Febiger, Filadelfia, 1961.

Brackbill, Y., Adams, G. y Reaney, T. P. "A parametric study of the delay-retention effect", *Psychological Reports, 20* (2), 1967, 433-434.

Brackbill, Y., Wagner, J. E. y Wilson, D. "Feedback delay and the teaching machine", *Psychology in the Schools, 1*, 1964, 148-156.

Bradway, K. P. y Thompson, C. W. "Intelligence at adulthood: A twenty-five year follow-up", *Journal of Educational Psychology, 5*, 1962, 1-14.

Braine, M. D. S. "The ontogeny of logical operations: Piaget's formulations examined by nonverbal methods", *Psychological Monographs, 73*, 1959, Núm. 4, (todo el núm. 475.)

Braine, M. D. S. "On learning the grammatical order of words", *Psychological Review, 70*, 1963, 322-348.

Brainerd, C. J. "Order of acquisition of transitivity, conservation and class-inclusion of length and weight", *Developmental Psychology, 8*, 1973, 105-116.

Brainerd, C. J. "Training and transfer of transitivity, conservation and class-inclusion of length", *Child Development, 45*, 1974, 324-334.

Braley, L. S. "Strategy selection and negative instances in concept learning", *Journal of Educational Psychology, 54*, 1963, 154-159.

Braun, J. S. "Relation between concept formation ability and reading achievement at three developmental levels", *Child Development, 34*, 1963, 675-682.

Bredderman, T. "Elementary school science experience and ability to combine and control variables", *Science Education, 58*(4), 1974, 457-469.

Briggs, L. J. "Two self-instructional devices", *Psychological Reports, 4*, 1958, 671-676.

Briggs, L. J. "Prompting and confirmation conditions for three learning tasks employing the subject-matter trainer", en A. A. Lumsdaine (dir.), *Student response in programmed instruction*, National Academy of Sciences-National Research Council, Washington, D. C., 1961.

Briggs, L. J. y Reed, H. B. "The curve of retention for substance material", *Journal of Experimental Psychology, 32*, 1943, 513-517.

Brison, D. W. "Acceleration of conservation of substance", *Journal of Genetic Psychology, 109*, 1966, 311-322.

Brodie, T. A. "Attitude toward school and academic achievement", *Personnel & Guidance Journal, 43*, 1964, 375-378.

Bromer, J. A. "A comparison of incidental and purposeful memory for meaningful and nonsense material", *American Journal of Psychology, 55*, 1942, 106-108.

Brookover, W. B., Thomas, S. y Patterson, A. "Self-concept of ability and school achievement", *Sociology of Education, 37*, 1964, 271-278.

Brown, G. I. "An experiment in the teachin of creativity", *School Review, 72*, 1964, 437-450.

Brown, R. "How shall a thing be called?" *Psychological Review, 65*, 1958(*a*), 14-21.

Brown, R. *Words and things*, Free Press, Glencoe, Ill., 1958(*b*).

Brown, R. y Fraser, C. "The acquisition of syntax", en C. N. Cofer y B. S. Musgave (dirs.), *Verbal behavior and learning: Problems and processes*, McGraw-Hill, Nueva York, 1963.

Brown, R. W. *A first language*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1973.

Brownell, W. A. "Observations of instruction in lower-grade arithmetic in English and Scottish schools", *Arithmetic Teacher*, 7, 1960, 165-177.

Brownell, W. A. y Hendrickson, G. "How children learn information, concepts, and generalizations", en *Learning and instruction*, 49th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1950.

Brownell, W. A. y Moser, H. E. "Meaningful versus mechanical learning: A study in grade III subtraction", *Duke University, Research Studies in Education*, núm. 8, 1949.

Brownell, W. A. y Sims, V. M. "The nature of understanding, en *The measurement of understanding*, 45th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1946, 27-43.

Bruner, J. S. "Going beyond the information given", en *Contemporary approaches to cognition*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1957.

Bruner, J. S. "Learning and thinking", *Harvard Educational Review, 29*, 1959, 84-92.

Bruner, J. S. *The process of education*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1960.

Bruner, J. S. "The act of discovery", *Harvard Educational Review, 31*, 1961(*a*), 21-32.

Bruner, J. S. "After Dewey what?", *Saturday Review*, junio 17, 1961(*b*), 58-59, 76-78.

Bruner, J. S. "The course of cognitive growth", *American Psychologist*, *19*, 1964, 1964(*a*), 1-15.

Bruner, J. S. "Some theorems on instruction illustrated with reference to mathematics", en *Theories of Learning and instruction*, 63rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1964(*b*).

Bruner, J. S. *Toward a theory of instruction*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1966.

Bruner, J. S., Goodnow, J. J. y Austin, G. A. *A Study of thinking*, Wiley, Nueva York, 1956.

Bruner, J. S. y Olver, R. R. "Development of equivalence transformations in children", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 1963, 125-141. (Todo el núm. 86.)

Bruner, J. S. y Tajfel, H. "Cognitive risk and environmental change", *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *62*, 1961, 231-241.

Bruner, J. S., Wallach, M. A. y Galanter, E. H. "The identification of recurrent regularity?", *American Journal of Psychology*, *72*, 1959, 200-220.

Bruning, R. H. "Effects of review and testlike events within the learning of prose materials", *Journal of Educational Psychology*, *59*, 1968, 16-19.

Brush, S. G. "Should the history of science by rated X?", *Science*, *183*, 1974, 1164-1172.

Bryan, G. L. y Rigney, J. W. "An evaluation of a method for shipboard training in operations knowledge", *Technical Report No. 18*, University of Southern California, Department of Psychology, Los Angeles, septiembre, 1956.

Bryan, J. F. y Locke, E. A. "Goal setting as a means of increasing motivation", *Journal of Applied Psychology*, *51*, 1967, 274-277.

Buell, R. R. y Bradley, G. A. "Piagetian studies in science: Chemical equilibrium understanding from study of solubility. A preliminary report from secondary school chemistry", *Science Education*, *56* (1), 1972, 23-29.

Bullock, H. A. "A comparison of the academic achievement of white and Negro high school graduates", *Journal of Educational Research*, *44*, 1950, 179-182.

Bumstead, A. P. "Distribution of effort in memorizing prose and poetry", *American Journal of Psychology*, *53*, 1940, 423-427.

Bumstead, A. P. "Finding the best method for memorizing", *Journal of Educational Psychology*, *34*, 1943, 110-114.

Bumstead, A. P. "Distribution of effort in memorizing", *American Journal of Psychology*, *77*, 1964, 669-671.

Bunderson, C. V. y Faust, G. W. "Programmed and computer assisted instruction", en N. L. Gage (dir.), *The psychology of teaching methods*, University of Chicago Press, Chicago, 1976.

Burack, B. y Moos, D. "Effect of knowing the principle basic to solution of a problem", *Journal of Educational Research*, *50*, 1956, 203-208.

Burks, B. S. "The relative influence of nature and nurture upon mental development: A comparative study of foster parent-foster child resemblance and true parent-true child resemblance", 27th Yearbook, National Society for the Study of Education, University of Chicago Press, Chicago, 1928, 219-316.

Burks, B. S. "On the relative contributions of nature and nurture to average group differences in intelligence", *Proceedings of the National Academy of Science*, *24*, 1938, 276-282.

Burt, C. "The development of reasoning in children", *Journal of Experimental Pedagogy*, *5*, 1919, 68-77.

Burt, C. "The evidence for the concept of intelligence", *British Journal of Educational Psychology*, *25*, 1955, 158-177.

Burt, C. "The inheritance of mental ability", *American Psychologist*, *13*, 1958, 1-15.

Burt, C. "The genetic determination of differences in intelligence: A study of monozygotic twins reared together and apart", *British Journal of Psychology*, *57*, 1966, 137-153.

Burtt, H. E. "An experimental study of early childhood memory: Final report", *Journal of Genetic Psychology*, *58*, 1941, 435-439.

Busch, K. *Gaming techniques for concept learning: A case study*, tesis de maestría inédita, Cornell University, 1973.

Butler, R. A. "Incentive conditions which influence visual exploration", *Journal of Experimental Psychology*, *48*, 1954, 19-32.

Buxton, E. W. *An experiment to test the effects of writing frequency and guided*

practice upon students' skill in written expression, disertación doctoral inédita, Stanford University, 1958.

Byers, J. L. "A study of the level of aspiration of academically successful and unsuccessful high school students", *California Journal of Educational Research, 13,* 1962, 209-216.

Callantine, M. F. y Warren, J. M. "Learning sets in human concept formation", *Psychological Reports, 1,* 1955, 363-367.

Campbell, J. B. "Peer relations in childhood", en M. L. Hoffman y L. M. Hoffman (dirs.), *Review of child development research,* vol. 1, Russell Sage Foundation, Nueva York, 1964.

Canning, R. R. "Does an honor system reduce classroom cheating? An experimental answer", *Journal of Experimental Education, 24,* 1956, 291-296.

Cantor, N. *The teaching-learning process,* Dryden, Nueva York, 1953.

Carlow, C. D. "The application of psychological theories to a curriculum project: An example", *Educational Psychologist, 12*(1), 1976, 36-48.

Carmichael, L., Hogan, H. P. y Walter, A. A. "An experimental study of the effect of language on visually perceived form", *Journal of Experimental Psychology, 15,* 1932, 73-86.

Caron, A. J. "Curiosity, achievement, and avoidant motivation as determinants of epistemic behavior", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 67,* 1963, 535-549.

Carr, H. A. "Teaching and learning", *Journal of Genetic Psychology, 37,* 1930, 189-218.

Carroll, J. B. "Knowledge of English roots and affixes as related to vocabulary and Latin study", *Journal of Educational Research, 34,* 1940, 256-261.

Carroll, J. B. "A model of school learning", *Teachers College Record, 64,* 1963, 723-733.

Carroll, J. B. "The analysis of reading instruction: Perspectives from psychology and linguistics", en *Theories of learning and instruction,* 63rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1964.

Carter, H. D. "Effects of emotional factors upon recall", *Journal of Psychology, 1,* 1935, 49-59.

Carter, L. F., Haythorn, W., Lanzetta, J. y Mairowitz, B. "The relation of categorizations and ratings in the observation of group behavior", *Human Relations, 4,* 1951, 239-254.

Carter R. S. "How invalid are marks assigned by teachers?", *Journal of Educational Psychology, 43,* 1952, 218-228.

Cartledge, C. J. y Krauser, E. L. "Training first-grade children in creative thinking under quantitative and qualitative motivation", *Journal of Educational Psychology, 54,* 1963, 295-299.

Case, D. y Collinson, J. M. "The development of formal thinking in verbal comprehension", *British Journal of Educational Psychology, 32,* 1962, 103-111.

Case, R. "Gearing the demands of instruction to the developmental capacities of the learner", *Review of Educational Research, 45*(1), 1975, 59-87.

Cassirer, E. *The philosophy of symbolic forms,* vol. 3 of *The phenomenology of knowledge,* Yale University, New Haven, Conn., 1957.

Castenada, A., Palermo, D. S. y McCandless, B. R. "Complex learning and performance as a function of anxiety in children and task difficulty", *Child Development, 27,* 1956, 329-332.

Cattell, R. B. "Theory of fluid and crystallized intelligence", *Journal of Educational Psychology, 54,* 1963, 1-22.

Cattell, R. B. "The theory of fluid and cristallized general intelligence checked at the 5-6 year old level", *British Journal of Educational Psychology, 37*(2), 1967, 209-224.

Cavan, R. S. "Negro family disorganization and juvenile delinquency", *Journal of Negro Education, 28,* 1959, 230-239.

Chàli, J. S. *Learning to read: The great debate,* McGraw-Hill, Nueva York, 1967.

Chansky, N. M. "Learning: A function of schedule and type of feedback", *Psychological Reports, 7,* 1960, 362.

Chansky, N. M. "Reactions to systems of guiding learning", *American Educational Research Journal, 1,* 1964, 95-100.

Chapanis, A. y Williams, W. C. "Results of a mental survey with the Kuhlmann-Anderson intelligence tests in Williamson County, Tennessee", *Journal of Genetic Psychology, 67,* 1945, 27-55.

Chase, L. "Motivation of young children: An experimental study of the influence of certain types of external incentives upon the performance of a task", *University of Iowa Studies in Child Welfare, 5,* núm. 3, 1932.

Cheyne, J. A. y Walters, R. H. "Intensity of punishment, timing of punishment, and cognitive structure as determinants of response inhibition", *Journal of Experimental Child Psychology, 7*(2), 1969, 231-244.

Chiappetta, E. L. "A review of Piagetian studies relevant to science instruction at the secondary and college level", *Science Education, 60,* 1976, 253-261.

Chomsky, N. A. *Syntactic structures*, Mouton, La Haya, 1957.

Chomsky, N. A. "Review of Skinner's *Verbal behavior*", *Language, 35,* 1959, 26-58.

Chomsky, N. A. *Language and mind* (ed. aumentada), Harcourt, Nueva York, 1972.

Chown, S. M. "Rigidity—a flexible concept", *Psychological Bulletin, 56,* 1959, 195-223.

Christensen, C. C. "A note on «Dogmatism and learning»", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 66,* 1963, 75-76.

Christensen, C. M. y Stordahl, K. E. "The effect of organizational aids on comprehension and retention", *Journal of Educational Psychology, 46,* 1955, 65-74.

Clarizio, H. F., Craig, R. C. y Mehrens, W. A. "To punish or not to punish", en H. F. Clarizio, R. C. Craig y W. A. Mehrens (dirs.), *Contemporary issues in educational psychology*, 2ª ed., Allyn & Bacon, Boston, 1974.

Clark, E. V. "Some aspects of the conceptual basis for first language acquisition", en R. Schiefelbusch y L. L. Lloyd (dirs.), *Language perspectives—acquisition, retardation, and intervention*, University Park Press, Baltimore, Md., 1974.

Clark, K. B. "Some factors influencing the remembering of prose material", *Archives of Psychology, 36,* 1940. (Todo el núm. 253.)

Clark, K. B. *Dark ghetto: Dilemmas of social power*, Harper & Row, Nueva York, 1965.

Clark, K. B. y Clark, M. P. "Racial identification and preference in Negro children", en T. M. Newcomb y E. L. Hartley (dirs.), *Readings in social psychology*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1947.

Cline, V. B., Richards, J. M. y Abe, C. "The validity of a battery of creativity tests in a high school sample", *Educational and Psychological Measurement, 22,* 1962, 781-784.

Cline, V. B., Richards, J. M. y Needham, W. E. "Creativity tests and achievement in high school science", *Journal of Applied Psychology, 47,* 1963, 184-189.

Cobb, H. V. y Brenneise, S. H. "Solutions of the Meier string problem as a function of the method of problem presentation", *Proceedings of the South Dakota Academy of Science, 31,* 1952, 138-142.

Cocking, R. R. *Cognitive socialization: A social-learning analysis of language acquisition*, Mathemagenic Activities Program, Atenas, Grecia, 1972.

Cofer, C. N. "A comparison and logical and verbatim learning of prose passages of different length", *American Journal of Psychology, 54,* 1941, 1-20.

Cogan, M. L. "The behavior of teachers and the productive behavior of their pupils: I. «Perception» analysis; II. «Trait» analysis", *Journal of Experimental Education, 27,* 1958, 89-105; 107-124.

Cohen, I. S. "Rigidity and anxiety in a motor reponse", *Perceptual and Motor Skills, 12,* 1961, 127-130.

Cohen, J. "The factorial structure of the WISC at ages 7-6, 10-6, and 13-6", *Journal of Consulting Psychology, 23,* 1959, 285-289.

Cohen, J. y Hansel, C. E. M. "The idea of independence", *British Journal of Psychology, 46,* 1955, 178-180.

Cole, C. W. y Miller, C. D. "Relevance of expressed values to academic performance", *Journal of Counseling Psychology, 14*(3), 1967, 272-276.

Cole, D., Jacobs, S., Zubok, B., Fagot, B. y Hunter, I. "The relation of achievement imagery scores to academic performance", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 65,* 1962, 208-211.

Cole, H. P. *Process education: The new direction for elementary-secondary schools*, Educational Technology, Englewood Cliffs, N. J., 1972.

Coleman, J. S. *The adolescent subculture*, Free Press, Glencoe, Ill., 1961.

Coleman, J. S. "Recent trends in school integration", *Educational Researcher, 4,* (7), 3-12.

Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfield, F. D. y York, R. L. *Equality of educational opportunity*, Government Printing Office, Washington, D. C., 1966.

Coleman, W. y Ward, A. H. "A comparison of Davis-Eells and Kuhlmann-Finch scores of children from high and low socio-economic status", *Journal of Educational Psychology, 46,* 1955, 465-469.

Collins, R. "Functional and conflict theories of educational stratification", *American sociological Review, 36*(6), 1971, 1002-1019.

Conant, J. B. *On understanding science,* Yale University Press, New Haven, 1947.

Conant, J. B. *Slums and suburbs,* McGraw-Hill, Nueva York, 1961.

Conrad, H. S., Freeman, F. N. y Jones, H. E. "Differential mental growth; en *Adolescence,* 43rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1944.

Conrad, H. S. y Jones, H. E. "A second study of familial resemblance in intelligence: Environmental and genetic implications of parent-child and sibling correlations in the total sample", en 39th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte II, University of Chicago Press, Chicago, 1940.

Cook, J. O. y Spitzer, M. E. "Supplementary report: Prompting versus confirmation in paired-associate learning", *Journal of Experimental Psychology, 59,* 1960, 275-276.

Cook, W. W., Leeds, C. H. y Callis, R. *The Minnesota Teacher Attitude Inventory,* Psychological Corporation, Nueva York, 1951.

Cooper, B. "An analysis of the reading achievement of white and Negro pupils in certain public schools of Georgia", *School Review, 72,* 1964, 462-471.

Corman, B. R. "The effect of varying amounts and kinds of information as guidance in problem solving", *Psychological Monographs, 71,* núm. 2, 1957. (Todo el núm. 431.)

Cornell, E. L. *The variability of children of different ages and its relation to school classification and grouping,* University of the State of New York, Albany, 1936.

Cornell, E. L. y Armstrong, C. M. "Forms of mental growth patterns revealed by reanalysis of the Harvard growth data", *Child Development, 26,* 1955, 169-204.

Costa, N. D. *The efects of intratask similarity on learning, retention, and the transfer in connected discourse,* disertación propuesta inédita, City University of New York, 1975.

Costanzo, P. R. y Shaw, M. E. "Conformity as a function of age level", en R. E. Muss (dir.), *Adolescent behavior and society: A book of readings,* Random House, Nueva York, 1971, 1971. (Reimpreso de *Child Development, 37,* 1966.)

Costello, C. G. "Need achievement and college performance", *Journal of Psychology, 69,* 1968, 17-18.

Costin, F. "Dogmatism and learning: A follow-up study of contradictory findings", *Journal of Educational Research, 59,* 1965, 186-188.

Costin, F. "Dogmatism and the retention of psychological misconceptions", *Educational and Psychological Measurement, 28,* 1968, 529-534.

Cottrell, N. B. y Wack, D. L. "Energizing effects of cognitive dissonance upon dominant and subordinate responses", *Journal of Personality and Social Psychology, 6,* 1967, 132-138.

Coulson, J. E. y Silberman, H. F. "Effects of three variables in a teaching machine", *Journal of Educational Psychology, 51,* 1960(*a*), 135-143.

Coulson, J. E. y Silberman, H. F. "Results of an initial experiment in automated teaching", en A. S. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning,* National Education Association, Washington, D. C., 1960(*b*).

Coulson, J. E., y otros. "Effects of branching in a computer controlled autoinstructional device", *Journal of Applied Psychology, 46,* 1962, 389-392.

Cowen, E. L., Zax, M., Klein, R., Izzo, L. D. y Trost, M. A. "The relation of anxiety in school children to school record, achievement, and behavioral measures", *Child Development, 36,* 1965, 685-695.

Cox, J. W. "Some experiments on formal training in the acquisition of skill", *British Journal of Psychology, 24,* 1933, 67-87.

Craig, R. C. "Discovery, task completion, and the assignment as factors in motivation", *American Educational Research Journal, 2,* 1965, 217-222.

Crandall, V., Dewey, R., Katkovsky, W. y Preston, A. "Parents' attitudes and behaviors and grade-school children's academic achievements", *Journal of Genetic Psychology, 104,* 1964, 53-66.

Creager, J. G. y Murray, D. L. *The use of modules in college biology teaching,* Committee on Undergraduate Education in the Biological Sciences, Publication, Washington, D. C., núm. 31. 1971.

Crewe, J. C. "The effect of study strategies on the retention of college text material", *Journal of Reading Behavior, 1,* 1969, 45-52.

Crockenberg, S. B. "Creativity tests: A boon or boondoggle for education?", *Review of Educational Research, 42*(1), 1972, 27-45.

Cronbach, L. J. "Issues in current educational psychology", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 30*, 1965, 109-125.

Cronbach, L. J. "How can instruction be adapted to individual differences?", en R. M. Gagné (dirs.), *Learning and individual differences*, Merrill, Columbus, Ohio, 1967.

Crowder, N. A. (dir.) "Automatic tutoring by intrinsic programming", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning*, National Education Association, Washington, D. C., 1960.

Crutchfield, R. S. *Teaching for productive thinking in children*, ponencia presentada a la American Psychological Association, New York City, septiembre, 1966.

Crutchfield, R. S. y Covington, M. V. *Facilitation of creative thinking and problem solving in school children*, ponencia presentada a la American Association for the Advancement of Science, Cleveland, Ohio, diciembre, 1963.

Cunningham, D. J. "The retention of connected discourse: A review", *Journal of Educational Research, 42*(1), 1972, 47-71.

Cunningham, H. A. "Lecture-demonstration vs. individual laboratory methods in science teaching", *Science Education, 30*, 1946, 70-82.

Cunningham, K. S. *The measurement of early levels of intelligence*, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1927.

Cunningham, R. *Understanding group behavior of boys and girls*, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1951.

Curry, C. "Supplementary report: The effects of verbal reinforcement combinations on learning in children", *Journal of Experimental Psychology, 59*, 1960, 434.

Curry, R. L. "The effect of socio-economic status on the scholastic achievement of sixth-grade children", *British Journal of Educational Psychology, 32*, 1962, 46-49.

Dai, B. "Some problems of personality development in Negro children", en Kluckhohn y H. A. Murray (dirs.), *Personality in nature, society, and culture*, Knopf, Nueva York, 1949.

Darcy, N. T. *A performance-based undergraduate program for the education of teachers at Brooklyn College*, Brooklyn College, City University of New York, Nueva York, 1971.

Dasen, P. "Cross-cultural Piagetian research: A summary", *Journal of Cross-Cultural Psychology, 3*, 1972, 23-40.

Davies, D. R. "The effect of intuition upon the process of learning a complex motor skill", *Journal of Educational Psychology, 36*, 1945, 352-365.

Davis, A. "Child training and social class", en R. G. Barker (dir.), *Child behavior and development*, McGraw-Hill, Nueva York, 1943.

Davis, A. *Social class influences upon learning*, Harvard University Press, Cambridge Mass., 1948.

Davis, O. L. *Learning about time zones: An experiment in the development of certain time and space concepts*, disertación doctoral inédita, George Peabody College for Teachers, 1958.

Davis, W. y Phares, E. "Internal-external control as a determinant of information-seeking in a social influence situation", *Journal of Personality, 35*(5), 1967, 547-561.

Dawes, R. M. "Memory and distortion of meaningful written material", *British Journal of Educational Psychology, 57*, 1966, 77-86.

Dearborn, W. F., Johnson, P. W. y Carmichael, L. "Oral stress and meaning in printed material", *Science, 110*, 1949, 404.

Décarie, T. G. *Intelligence and affectivity in early childhood*, International Universities, Nueva York, 1965.

DeCecco, J. P. "High school: Decision making in a democracy", en J. P. DeCecco (dir.), *The regeneration of the school*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1972.

DeCrow, K. "Look, Jane look! See Dick run and jump! Admire him!", en S. Anderson (dir.), *Sex differences and discrimination in education*, Charles A. Jones, Worthington, Ohio, 1972.

Deese, J. "Meaning and change of meaning", *American Psychologist, 22*(8), 1967, 641-651.

Degnan, J. A. "General anxiety and attitudes toward mathematics in achievers and underachievers in mathematics", *Graduate Research in Education and Related Disciplines, 31*, 1967, 49-62.

deGroot, A. D. "The effects of war upon the intelligence of youth", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 43,* 1948, 311-317.

deGroot, A. D. "War and the intelligence of youth", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 46,* 1951, 596-597.

Della-Piana, G. M. "Searching orientation and concept learning", *Journal of Educational Psychology, 48,* 1957, 245-253.

Della-Piana, G. M. *An experimental evaluation of programmed learning: Motivational characteristics of the learner, his responses, and certain learning outcomes,* University of Utah, Salt Lake City, 1961.

Della-Piana, G. M. y Gge, N. L. "Pupils' values and validity of the Minnesota Teacher Attitude Inventory", *Journal of Educational Psychology, 46,* 1955, 167-178.

Dennis, W. "Piaget's questions applied to a child of know environment", *Journal of Genetic Psychology, 60,* 1942, 307-320.

Dennis, W. "Animism and related tendencies in Hopi children", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 38,* 1943, 21-36.

Dennis, W. y Najarian, P. "Infant development under environment handicap", *Psychology Monographs, 71,* 1957. (Todo el núm. 436.)

Detambel, M. H. y Stolurow, L. M. "Stimulus sequence and concept learning", *Journal of Experimental Psychology, 51,* 34-40.

Deutsch, C. "Social class and child development", en B. M. Caldwell y H. N. Ricciuti (dirs.), *Review of child development research,* vol. 3, The University of Chicago Press, Chicago, 1973.

Deutsch, M. "The disadvantaged child and the learning process: Some social psychological and developmental considerations", en A. H. Passow (dir.), *Education in depressed areas,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1963.

Deutsch, M. "Minority groups and class status as related to social and personality factors in scholastic achievement", en M. Deutsch (dir.), *The disadvantaged child,* Basic Books, Nueva York, 1967.

Deutsch, M. y Brown, B. "Social influences in Negro-White intelligence differences", *Journal of Social Issues, 20,* 1964, 24-35.

Deutsche, J. M. *The development of children's concepts of causal relationships,* University of Minnesota Press, Minneapolis, 1937.

Devereux, E. C. "The role of peer group experience in moral development", en J. P. Hill (dir.), *Minnesota Symposia on Child Psychology,* vol. 4, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1970.

Dewey, J. *How we think,* Heath, Boston, 1910.

d'Heurle, A., Mellinger, J. C. y Haggard, E. A. "Personality, intellectual, and achievement patterns in gifted children", *Psychological Monographs, 73,* núm. 13, 1959. (Todo el núm. 483.)

Dickens, S. L. y Hobart, C. "Parental dominance and offspring ethnocentrism", *Journal of Social Psychology, 49,* 1959, 297-303.

Diekhoff, J. S. "The university as leader and laggard", *Journal of Higher Education, 35,* 1964, 181-188.

Dienes, Z. P. "The growth of mathematical concepts in children through experience", *Educational Researcher, 2,* 1959, 9-28.

Dienes, Z. P. "Insight into arithmetical processes", *School Review, 72,* 1964, 183-200.

Dillon, H. J. *Early school leavers—a major educational problem,* National Child Labor Committee, Nueva York, 1949.

Dodwell, P. C. "Children's understanding of number and related concepts", *Canadian Journal of Psychology, 14,* 1960, 191-205.

Dodwell, P. C. "Children's understanding of number concepts: Characteristics of an individual and a group test", *Canadian Journal of Psychology, 15,* 1961, 29-36.

Dorsey, M. N. y Hopkins, L. T. "The influence of attitude upon transfer", *Journal of Educational Psychology, 21,* 1930, 410-417.

Dressel, P., Schmid, J. y Kincaid, G. "The effect of writing frequency upon essay-type writing proficiency at the college level", *Journal of Educational Research, 46,* 1952, 285-293.

Drevdahl, J. E. "Factors of importance for creativity", *Journal of Clinical Psychology, 12,* 1956, 21-26.

Drevdahl, J. E. y Cattell, R. B. "Personality and creativity in artists and writers", *Journal of Clinical Psychology, 14,* 1958, 107-111.

Drews, E. M. *The effectiveness of homogeneous and heterogeneous ability grouping in ninth-grade English classes with slow, average, and superior students,* Government Printing Office, Washington, D. C., 1959.

Duchastel, P. C. y Merrill, P. F. "The effects of behavioral objectives on learning: A review of empirical studies", *Review of Educational Research, 43*(1), 1973, 53-69.
Duel, H. J. "Effect of periodic self-evaluation on student achievement", *Journal of Educational Psychology, 49*, 1958, 197-199.
Duncan, C. P. "Transfer in motor learning as a function of degree of first-task learning and intertask similarity", *Journal of Experimental Psychology, 45*, 1953, 1-11.
Duncan, C. P. "Transfer after training with single versus multiple tasks", *Journal of Experimental Psychology, 55*, 1958, 63-72.
Duncan, C. P. "Recent research on human problem solving", *Psychological Bulletin, 56*, 1959, 397-429.
Duncan, C. P. "Induction of a principle", *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 16*, 1964, 373-377.
Duncan, F. M., Signori, E. I. y Rempel, H. "Authoritarianism and the closure phenomenon", *Perceptual and Motor Skills, 19*, 1964, 663-666.
Dunker, K. "On problem-solving", *Psychological Monographs, 58*, 1945. (Todo el núm. 270.)
Dunkel, H. B. y Pillet, R. A. "A second year of French in the elementary school", *Elementary School Journal, 58*, 1957, 143-151.
Dunkin, M. J. y Biddle, B. J. *The study of teaching*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1974.
Dunn, L. M. "A comparison of the reading processes of mentally retarded and normal boys of the same mental age", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 19*, 1954, 8-99.
Dunn, L. M. "Mentally retarded children", en C. W. Harris (dir.), *Encyclopedia of educational research*, Macmillan, Nueva York, 1960.
Durett, M. E. y Davy, A. "Racial awareness in young Mexican American, Negro, and Anglo children", *Young Children, 26*, 1970, 16-24.
Dyk, R. B. y Witkin, H. B. "Family experience related to the development of differentiation in children", *Child Development, 36*, 1965, 21-55.
Easley, H. "The curve of forgetting and the distribution of practice", *Journal of Educational Psychology, 28*, 1937, 474-478.
Easley, J. A. "Is the teaching of scientific method a significant educational objective?", en I. Scheffler (dir.), *Philosophy and education*, Allyn and Bacon, Boston, 1958.
Easley, J. A. "The Physical Science Education Committee and educational theory", *Harvard Educational Review, 29*, 1959, 4-11.
Easterbrook, J. A. "The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior", *Psychological Review, 56*, 1950, 183-201.
Eaton, M. T. *A survey of the achievement in social studies of 10,220 sixth grade pupils in 464 schools in Indiana*, University of Indiana, Bloomington, 1944.
Eaton, M. T., Weathers, G. y Phillips, B. N. "Some reactions of classroom teachers to problem behavior in school", *Educational Administration and Supervision, 43*, 1957, 129-139.
Ebbinghaus, H. *Memory: A contribution to experimental psychology—1885.* (H. A. Ruger, trad.), Columbia University, Teachers College Press, Nueva York, 1913.
Ebel, R. L. "Behavioral objectives: A close look", *Phi Delta Kappan, 52*, 1970, 171-173.
Eckstrand, G. W. y Wickens, D. P. "Transfer of perceptual set", *Journal of Experimental Psychology, 47*, 1954, 274-278.
Edmonds, M. H. "New directions in theories of language acquisition", *Harvard Educational Review, 46*(2), 1976, 175-198.
Edwards, A. L. "Political frames of reference as a factor influencing recognition", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 36*, 1941, 34-50.
Edwards, A. L. y English, H. B. "Reminiscence in relation to differential difficulty", *Journal of Experimental Psychology, 25*, 1939, 100-108.
Edwards, M. P. y Tyler, L. E. "Intelligence, creativity, and achievement in a nonselective public junior high school", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 96-99.
Eells, K., David, A., y otros. *Intelligence and cultural differences: A study of cultural learning and problem-solving*, University of Chicago Press, Chicago, 1951.
Egstrom, G. H. "Effects of an emphasis on conceptualization techniques during early learning of a gross motor skill", *Research Quarterly, 35*, 1964, 472-481.
Ehrlich, H. J. "Dogmatism and learning", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 62*, 1961, 148-149.
Eifermann, R. R. y Etzion, D. "Awareness of reversibility: Its effect on perform-

ance of converse arithmetical operations", *British Journal of Educational Psychology, 34,* 1964, 151-157.

Eigen, L. D. "High-school student reactions to programmed instruction", *Phi Delta Kappan, 44,* 1963, 282-285.

Eikenberry, D. H. "Performance of high school learning", *Journal of Educational Psychology, 14,* 1923, 463-482.

Eisner, E. W. "Children's creativity in art: A study of types", *American Educational Research Journal, 2,* 1965, 125-136.

Eisner, E. W. "Educational objectives: Help or hindrance?", *School Review, 75,* 1967, 251-282.

Elkana, Y. "Science, philosophy of science, and science teaching", *Educational Philosophy and Theory, 2,* 1970, 15-35.

Elkind, D. "The development of quantitative thinking: A systematic replication of Piaget's studies", *Journal of Genetic Psychology, 98,* 1961(*a*), 37-48.

Elkind, D. "Quantity conceptions in junior and senior high school students", *Child Development, 32,* 1961(*b*), 551-560.

Elkind, D. "Children's discovery of the conservation of mass, weigth, and volume: Piaget replication study II", *Journal of Genetic Psychology, 98,* 1961(*c*), 219-227.

Elkind, D. "Quantity conceptions in college students", *Journal of Social Psychology, 57,* 1962, 459-465.

Elkind, D. "Conceptual orientation shifts in children and adolescents", *Child Development, 37,* 1966, 493-498.

Elkind, D. *Children and adolescents: Interpretative essays on Jean Piaget,* Oxford University Press, Nueva York, 1970.

Ellerbe, C., Jr. "Career choices of black students: The road to influential participation", *Journal of Non-white Concerns in Personnel and Guidance, 3*(3), 1975, 121-124.

Ellis, H. C. "Distribution of practice and meaningfulness in verbal learning", *Psychological Reports, 6,* 1960, 319-325.

Ellis, N. R. "Objective-quality discrimination learning sets in mental defectives", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 51,* 1958, 79-81.

Ellson, D. G. "Tutoring", en N. L. Gage, *The psychology of teaching methods,* University of Chicago Press, Chicago, 1976.

Elman, S. *A resumé of performance-based teacher education: What is the state of the art?,* American Association of Colleges for Teacher Education, Washington, D. C., 1972.

Endler, N. S. y Steinberg, D. "Prediction of academic achievement at the university level", *Personnel and Guidance, 4,* 1963, 694-699.

Engelmann, S. "Teaching formal operations to preschool advantaged and disadvantaged children", *Ontario Journal of Educational Research, 9,* 1967, 193-207.

Engle, T. L. "High school psychology courses as related to university college courses", *Bulletin of the National Association of Secondary School Principals, 41,* 1957, 38-42.

English, H. B., Welborn, E. L. y Kilian, C. D. "Studies in substances memorization", *Journal of General Psychology, 11,* 1934, 233-260.

Ennis, R. H. *Conditional logic and children,* Cornell Critical Thinking Project, Ithaca, N. Y., 1969.

Entwistle, D. R. "Attensity: Factors of specific set in school learning", *Harvard Educational Review, 31,* 1961, 84-101.

Entwistle, N. J. "Academic motivation and school attainment", *British Journal of Educational Psychology, 38,* 1968, 181-188.

Epstein, W., Rock, I. y Zuckerman, C. B. Meaning and familiarity in associative learning", *Psychological Monographs, 74,* 1960. (Todo el núm. 491.)

Ericksen, S. C. "The zigzag curve of learning", en L. Siegel (dir.), *Instruction: Some contemporary viewpoints,* Chandler, San Francisco, 1967.

Ervin, S. M. "Training and a logical operation by children", *Child Development, 31,* 1960, 555-563.

Ervin, S. M. "Transfer effects of learning a verbal generalization", *Child Development, 31,* 1960, 537-554.

Ervin, S. M. y Miller, W. R. "Language development", en *Child Psychology,* 62nd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1963.

Estes, W. K. "An experimental study of punishment", *Psychological Monographs, 57,* núm. 5, 1944.

Estes, W. K. "Learning theory and the new «mental chemistry»", *Psychological Review, 67,* 1960, 207-223.

Estes, W. K., Hopkins, B. L. y Crother, E. J. "All-or-none and conservation effects in the learning and retention of paired associates", *Journal of Experimental Psychology, 60,* 1960, 329-339.

Evans, J. L., Glaser, R. y Homme, L. E. "An investigation of «teaching machine» variables using learning programs in symbolic logic", University of Pittsburgh, Department of Psychology, Pittsburgh, diciembre, 1960(*a*).

Evans, J. L., Glaser, R. y Homme, L. E. *The development and use of a "standard program for investigation of programmed verbal learning"*, ponencia presentada en el meeting of the American Psychological Association, Chicago, septiembre, 1960(*b*).

Evans, J. L., Glaser, R. y Homme, L. E. "A preliminary investigation of variation in the properties of verbal learning sequences of the «teaching machine» type", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning*, National Education Association, Washington, D. C., 1960(*c*).

Ewert, P. H. y Lambert, J. P. "The effect of verbal instructions upon the formation of a concept", *Journal of General Psychology, 6*, 1932, 400-413.

Eysenck, H. J. *Dimensions of personality*, Routledge, Londres, 1947.

Ezer, M. "Effect of religion upon children's responses to questions involving physical causality", en Rosenblith y W. Allinsmith (dirs.), *The causes of behavior: Readings in child development and educational psychology*, Allyn and Bacon, Boston, 1962.

Farley, F. H. "Predicting physical persistence from an unsubtle measure of «drive»", *Journal of General Psychology, 79*, 1968, 279-282.

Fast, J. *Body language*, Pocket Books, Nueva York, 1971.

Fattu, N. "Exploration of interactions among instruction, content, and aptitude variables", *Journal of Teacher Education, 14*, 1963, 244-251.

Fawcett, H. P. "Teaching for transfer", *Mathematics Teacher, 28*, 1935, 465-472.

Feather, N. T. "The relationship of persistence at a task to expectation of success and achievement related motives", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 63*, 1961, 552-561.

Feather, N. T. "Level of aspiration and performance variability", *Journal of Personality and Social Psychology, 6*(1), 1967, 37-46.

Feather, N. T. "Change in confidence following success or failure as a prediction of subsequent performance", *Journal of Personality and Social Psychology, 9*(1), 1968, 38-46.

Feldhusen, J. F., Denny, T. y Condon, C. F. "Anxiety, divergent thinking, and achievement", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 40-45.

Feldhusen, J. F. y Klausmeier, H. J. "Anxiety, intelligence, and achievement in children of low, average, and high intelligence", *Child Development, 33*, 1962, 403-409.

Feldman, K. V. y Klausmeier, H. J. "Effects of two kinds of definitions on the concept attainment of fourth and eight graders", *Journal of Educational Research, 67*(5), 1974, 219-223.

Ferris, F. L. "An achievement test report", en *Review of the Secondary School Physics Program of the Physical Science Study Committee, 1959 Progress Report*, Educational Services, Watertown, Mass., 1960.

Festinger, L. "The motivating effect of cognitive dissonance", en G. Lindsley (dir.), *Assessment of human motives*, Grove, Nueva York, 1958.

Fiedler, F. E. *Leader attitudes and group effectiveness*, University of Illinois Press, Urbana, 1958.

Fillenbaum, S. y Jackman, A. "Dogmatism and anxiety in relation to problem solving: An extension of Rokeach's results", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 63*, 1961, 212-214.

Finlay, G. C. "Physical Science Study Committee: A status report", *Science Teacher, 26*, 1959, 574-581.

Finlay, G. C. "Secondary school physics: the Physical Science Study Committee", *American Journal of Physics, 28*, 1960, 574-581.

Fisher, K. M. "A-T science teaching: How effective is it?", *Bioscience, 26*(11), 1976, 691-697.

Fisher, S. "Acquiescence and religiosity", *Psychological Reports, 15*, 1964, 784.

Fisher, S. C. "The process of generalizing abstraction and its product the general concept", *Psychological Monographs, 21*, 1916.

Fishman, E. J., Keller, L. y Atkinson, R. C. "Massed versus distributed practice in computerized spelling drills", *Journal of Educational Psychology, 59*, 1968, 290-296.

Fitch, M. L., Drucker, A. J. y Norton, J. A., Jr. "Frequent testing as a motivating factor in large lecture classes", *Journal of Educational Psychology, 42*, 1951, 1-20.

Fitzgerald, D. y Ausubel, D. P. "Cognitive versus affective factors in the learning and retention of controversial material", *Journal of Educational Psychology, 54,* 1963, 73-84.

Flanders, N. A. "Personal-social anxiety as a factor in experimental learning situations", *Journal of Educational Research, 45,* 1951, 100-110.

Flanders, N. A. *Teacher influence, pupil attitudes and achievement*, University of Minnesota, College of Education, Minneapolis, 1960.

Flanders, N. A. *Analyzing teacher behavior*, Addison Wesley, Reading, Mass., 1970.

Flanders, N. A., Morrison, B. A. y Brode, E. L. "Changes in pupil attitudes during the school year", *Journal of Educational Psychology, 59,* 1968, 334-338.

Flavell, J. H. *The developmental psychology of Jean Piaget*, Van Nostrand, Princeton, N. J., 1963.

Flavell, J. H. "State-related properties of cognitive development", *Cognitive Psychology, 2,* 1971, 421-453.

Flavell, J. H., Cooper, A. y Loiselle, R. H. "Effect of the number of preutilization functions on functional fixedness in problem solving", *Psychological Reports, 4,* 1958, 343-350.

Fleishman, E. A. "Motor abilities", en R. L. Ebel (dir.), *Encyclopedia of educational research*, Macmillan, Nueva York, 1969.

Fleming, C. M. "Class size as a variable in the teaching situation", *Educational Researcher, 1,* 1959, 35-48.

Flescher, I. "Anxiety and achievement of intellectually gifted and creatively gifted children", *Journal of Psychology, 56,* 1963, 251-268.

Flook, A. J. y Saggar, U. "Academic performance with and without knowledge of scores on tests of intelligence, aptitude, and personality", *Journal of Educational Psychology, 59,* 1968, 395-401.

Forgus, R. H. "The effect of early perceptual learning on the behavioral organization of adult rats", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47,* 1954, 331-336.

Forgus, R. H. y Schwartz, R. J. "Efficient retention and transfer as affected by learning method", *Journal of Psychology, 43,* 1957, 135-139.

Forlano, G. *School learning with various methods of practice and rewards*, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1936.

Fowler, W. "Teaching a two-years-old to read: An experiment in early childhood learning", *Genetic Psychology Monographs, 66,* 1962, 181-283.

Fowler, W. *Demonstration program in infant care and education* (informe final), Ontario Institute for Studies in Education, Toronto, Ontario, 1971.

Frank, F., citado por J. S. Bruner. "The course of cognitive growth", *American Psychologist, 19,* 1964, 1-15.

Frankel, E. "A comparative study of achieving and under-achieving high school boys of high intellectual ability", *Journal of Educational Research, 53,* 1960, 172-180.

Frase, L. T. *The effect of social reinforcers in a programmed learning task*, informe técnico núm. 11, University of Illinois, Training Research Laboratory, Urbana, septiembre, 1963.

Frazier, E. F. *Negro youth at crossways*, Schocken Books, Nueva York, 1967.

Freedman, J. L. "Increasing creativity by free-association training", *Journal of Experimental Pychology, 69,* 1965, 88-91.

Freedman, J. L. y Landauer, T. K. "Retrieval of long-term memory: «Tip-of-the-tongue» phenomenon", *Psychonomic Science, 4,* 1966, 309-310.

Freeman, F. N. y Flory, C. D. "Growth in intellectual ability as measured by repeated tests", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 2,* núm. 2, 1937.

Freeman, F. N., Holzinger, K. J. y Mitchell, C. B. "The influence of environment on the intelligence, school achievement, and conduct of foster children", en 27th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte 1, 1928.

Freiberg, V. y Tulving, E. "The effect of practice on utilization of information from positive and negative instances in concept formation", *Canadian Journal of Psychology, 15,* 1961, 101-106.

French, E. G. y Thomas, F. H. "The relation of achievement motivation to problem solving", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 56,* 1958, 45-48.

French, J. W. "Aptitude and interest score patterns related to satisfaction with college major field", *Educational and Psychological Measurement, 12,* editado en 1961, 287-294.

French, J. W. "New tests prediction the performance of college students with

high-level aptitude", *Journal of Educational Psychology, 55,* 1961, 185-194.

French, R. S. "The effect of instructions on the length-difficulty relationship for a task involving sequential dependency", *Journal of Experimental Psychology, 48,* 1954, 89-97.

Freud, A. y Burlingham, D. *Infants without families,* International Universities, Nueva York, 1944.

Freyberg, P. S. "Concept development in Piagetian terms in relation to school achievement", *Journal of Educational Psychology, 57,* 1966, 164-168.

Frutchey, F. P. "Retention in high school chemistry", *Journal of Higher Education, 8,* 1937, 217-218.

Fry, E. G. "A study of teaching machine response modes", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning,* National Education Association, Washington, D. C., 1960.

Fryatt, M. J. y Tulving, E. "Interproblem transfer in identification of concepts involving positive and negative instances", *Canadian Journal of Psychology, 17,* 1963, 106-117.

Fund for the Advancement of Education, *They went to college early,* Author, Nueva York, 1957.

Furth, H. G. "Concerning Piaget's view on thinking and symbol formation", *Child Development, 38,* 1967, 819-826.

Furth, H. G. *Piaget for teachers,* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1970.

Gage, N. L. "Theories of teaching", en *Theories of learning and instruction,* 63rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte 1, University of Chicago Press, Chicago, 1964.

Gagné, R. M. "The acquisition of knowledge", *Psychological Review, 69,* 1962(*a*), 355-365.

Gagné, R. M. "Military training and principles of learning", *American Psychologist, 17,* 1962(*b*), 83-91.

Gagné, R. M. *The conditions of learning,* Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1965, 1970, 1977.

Gagné, R. M. "Instruction and the conditions of learning", en L. Siegel (dir.), *Instruction: Some contemporary viewpoints,* Chandler, San Francisco, 1967.

Gagné, R. M. "Contributions of learning to human development", *Psychological Review, 75,* 1968, 177-191.

Gagné, R. M. "Learning hierarchies", *Educational Psychologist, 6,* 1968, 1-3; 6; 9.

Gagné, R. M. y Briggs, L. L. *Principles of instructional design,* Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1974.

Gagné, R. M., Brown, L. T. "Some factors in the programming of conceptual material", *Journal of Experimental Psychology, 62,* 1961, 313-321.

Gagné, R. M. y Dick, W. "Learning measures in a self-instructional problem in solving equations", *Psychological Reports, 10,* 1962, 131-146.

Gagné, R. M., Mayor, J. R., Garstens, H. L. y Paradise, N. E. "Factors in acquiring knowledge of a mathematical task", *Psychological Monographs, 76,* 1962. (Todo el núm. 526.)

Gagné, R. M. y Paradise, N. E. "Abilities and learning sets in knowledge acquisition", *Psychological Monographs, 75,* 1961. (Todo el núm. 518.)

Gagné, R. M. y Smith, E. C. "A study of the effects of verbalization on problem solving", *Journal of Experimental Psychology, 63,* 1962, 12-16.

Gaier, E. L. y Wamback, H. "Self-evaluation of personality assets and liabilities of Southern white and Negro students", *Journal of Social Psychology, 51,* 1960, 135-143.

Gall, M. D. y Gall, J. P. "The discussion method", en N. L. Gage (dir.), *The psychology of teaching methods,* University of Chicago Press, Chicago, 1976.

Gallagher, J. J. "Productive thinking", en M. L. Hoffman y L. W. Hoffman (dirs.), *Review of child development research,* vol. 1, Russell Sage Foundation, Nueva York, 1964.

Gallagher, J. J. y Lucito, L. J. "Intellectual patterns of gifted compared with average and retarded children", *Exceptional Children, 27,* 1961, 479-482.

Galpering, P. Y. "An experimental study in the formation of mental actions", en B. Simon (dir.), *Psychology in the Soviet Union,* Stanford University Press, Stanford, Calif., 1957.

Gardner, R. A. y Gardner, B. T. "Teaching sign language to a chimpanzee", *Science, 165,* 1969, 664-672.

Gardner, R. W., Jackson, D. N. y Messick, S. J. "Personality organization in cognitive controls and intellectual abilities", *Psychological Issues, 2,* núm. 4, International Universities, Nueva York, 1960.

Gardner, R. W. y Schlesinger, H. J. "Tolerance for unrealistic experiences: A study of the generality of cognitive control",

British Journal of Psychology, 53, 1962, 41-55.

Garrett, H. E. "A developmental theory of intelligence", *American Psychologist, 1*, 1946, 372-378.

Garrett, H. E., Bryan, A. I. y Perl, R. E. "The age factor in mental organization", *Archives of Psychology*, 1935. (Todo el núm. 175.)

Garside, R. F. "The prediction of examination marks of mechanical engineering students at King's College, Newcastle", *British Journal of Psychology, 48*, 1957, 219-220.

Garverick, C. M. "Retention of school learning as influenced by selective affective tone variables", *Journal of Educational Psychology, 55*, 1964, 31-34.

Gates, A. I. "Recitation as a factor in memorizing", *Archives of Psychology*, 7, 1917. (Todo el núm. 40.)

Gates, A. I. "The necessary mental age for beginning reading", *Elementary School Journal, 37*, 1937, 497-508.

Gates, A. I. y Taylor, G. A. "An experimental study of the nature of improvement resulting from practice in a motor function", *Journal of Educational Psychology, 17*, 1926, 226-236.

Geisinger, R. W. "The discovery variable: What is it?" *Psychology, 5*(1), 1968, 2-9.

Gellerman, L. W. "The double alternation problem: II. The behavior of children and human adults in double alternation temporal maze", *Journal of Genetic Psychology, 39*, 1931, 197-226.

Gelman, R. "Conservation acquisition: A problem of learning to attend to relevant attributes", *Journal of Experimental Child Psychology*, 7, 1969, 167-187.

George, C. "L'anticipation dans la résolution d'une tâche complexe", *Anné Psychologique, 64*, 1964, 83-100.

Gesell, A. "The ontogenesis of infant behavior", en Carmichael (dir.), *Manual of child psychology*, 2ª ed., Wiley, Nueva York, 1954.

Getzels, J. W. y Jackson, P. W. "The highly intelligent and the highly creative adolescent: A summary of some research finding", en C. W. Taylor (dir.), *The third University of Utah research conference on the identification of creative scientific talent*, University of Utah Press, Salt Lake City, 1959.

Getzels, J. W. y Jackson, P. W. *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*, Wiley, Nueva York, 1962.

Geyer, M. T. "Influence of changing the expected time of recall", *Journal of Experimental Psychology, 13*, 1930, 290-292.

Gibb, E. G. "Children's thinking in the process of subtraction", *Journal of Experimental Education, 25*, 1956, 71-80.

Gibby, R. G. Sr. y Gibby, R. G. Jr. "The effects of stress resulting from academic failure", *Journal of Clinical Psychology, 23*(1), 1967, 35-37.

Gibson, E. J. y Levin, H. *The psychology of reading*, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, 1975.

Gibson, E. J. y Walk, R. D. "The effect of prolonged exposure to visually presented patterns on learning to discriminate between them", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 49*, 1956, 239-242.

Gibson, J. J. "Social psychology and the psychology of perceptual learning", en M. Sherif y M. O. Wilson (dirs.), *Group relations at the crossroads*, Harper & Row, Nueva York, 1953.

Gilbert, T. F. "Overlearning and the retention of meaningful prose", *Journal of General Psychology, 56*, 1957, 281-289.

Gilmore, J. U. "The factor of attention in underachievement", *Journal of Education, 150*(3), 1968, 41-66.

Glaser, R. "Instructional technology and the measurement of learning outcomes: Some questions", *American Psychologist, 18*, 1963, 519-521.

Glaser, R. (dir.). *Teaching machines and programmed learning*. II: *Data and directions*, National Education Association, Washington, D. C., 1965.

Glaser, R. "Components of a psychology of instruction: Toward a science of design", *Review of Educational Research, 46*, 1976, 1-24.

Glaser, R. y Nitko, A. J. "Measurement in learning and instruction", en R. L. Thorndike (dir.), *Educational measurement*, 2ª ed., American Council on Education, Washington, D. C., 1971.

Glaze, J. A. "The association value of nonsense syllables", *Journal of Genetic Psychology, 35*, 1928, 255-267.

Gnagey, W. J. *The relationship of parental acceptance to the professional attitudes and academic achievement of students in teacher education*, ponencia presentada al American Educational Research Association, febrero, 1966.

Goff, R. M. *Problem and emotional difficulties of Negro children*, Columbia Uni-

versity, Teachers College, Nueva York, 1949.

Goldbeck, R. A. *The effect of response mode and learning material difficulty on automated instruction. Technical Report No. 1*, American Institute for Research, Santa Barbara, Calif., septiembre, 1960.

Goldbeck, R. A. y Briggs, L. J. *An analysis of response mode and feedback factors in automated instruction. Technical Report No. 2*, American Institute for Research, Santa Barbara, Calif., noviembre, 1960.

Goldbeck, R. A. y Campbell, V. N. "The effects of response mode and response difficulty on programmed learning", *Journal of Educational Psychology, 53*, 1962, 110-118.

Goldbeck, R. A., Campbell, V. N. y Llewellyn, J. E. *Further experimental evidence on response modes in automated instruction. Technical Report No. 3*, American Institute for Research, Santa Barbara, Calif., diciembre, 1960.

Golden, M. y Birns, B. "Social class and cognitive development in infancy", *Merrill-Palmer Quarterly, 14*(2), 1968, 139-149.

Goldfarb, W. "Psychological privation in infancy and subsequent adjustment", *American Journal of Orthopsychiatry, 15*, 1945, 247-255.

Goldman, A. E. y Levine, M. "A developmental study of object sorting", *Child Development, 34*, 1963, 649-666.

Goldman, M. "A comparison of individual and group performance for varying combinations of initial ability", *Journal of Personality and Social Psychology, 1*, 1965, 210-216.

Goldman, R. J. "The application of Piaget's schema of operational thinking to religious story data by means of the Guttman scalogram", *British Journal of Educational Psychology, 35*, 1965, 158-170.

Goldstein, K. y Scheerer, M. "Abstract and concrete behavior: An experimental study with special tests", *Psychological Monographs, 53*(2), 1941, 151.

Gollin, E. S. "Organizational characteristics of social judgment: A developmental investigation", *Journal of Personality, 26*, 1958, 139-154.

Good, T. L., Biddle, B. J. y Brophy, J. E. *Teachers make a difference*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1975.

Goodenough, F. L. "New evidence on environmental influence on intelligence", en 39th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1940.

Goodenough, F. L. *Developmental psychology*, Appleton-Century, Nueva York, 1945.

Goodenough, F. L. y Brian, C. R. "Certain factors underlying the acquisition of motor skill by preschool children", *Journal of Experimental Psychology, 12*, 1929, 127-155.

Goodlad, J. I. "Research and theory regarding promotion and nonpromotion", *Elementary School Journal, 53*, 1952, 150-155.

Goodlad, J. I. "School organization", en D. W. Allen y E. Seifman (dirs.), *The teachers handbook*, Scott, Foresman, Glenview, Ill., 1971.

Goodman, M. E. *Race awareness in young children*, Addison-Wesley, Cambridge, 1952.

Goodnow, J. J. y Bethon, G. "Piaget's tasks: The effects of schooling and intelligence", *Child Development, 37*, 1966, 574-582.

Gordon, C. y Shea, P. D. *Self for the Director of Upward Bound*, ponencia presentada en el Sixty-second Annual Meeting of the American Sociological Association, San Francisco, Calif., agosto, 1967.

Gordon, H. "Class results with spaced and unspaced memorizing", *Journal of Experimental Psychology, 8*(5), 1925, 337-343.

Gordon, H. "Mental and scholastic tests among retarded children: An enquiry into the effects of schooling on the various tests", *Educational Pamphlets, Board of Education*, Londres, núm. 44, 1923.

Gough, H. G. "Academic achievement in high school as predicted from the California Psychological Inventory", *Journal of Educational Psychology, 55*, 1964, 174-180.

Gough, P. B. "(Almost a decade of) Experimental psycholinguistics", en W. O. Dingwall (dir.), *A survey of linguistic science*, University of Maryland Linguistics Program, College Park, 1971.

Grace, G. L. "The relation of personality characteristics and response to verbal approval in a learning task", *Genetic Psychology Monographs, 37*, 1948, 73-103.

Granit, A. R. "A study on the perception of form", *Journal of Experimental Psychology, 12*, 1921, 223-247.

Grant, E. I. "The effect of certain factors in the home environment upon child behavior", *University of Iowa Studies in Child Welfare, 17,* 1939, 61-94.

Gray, S. W. y Klaus, R. A. "An experimental pre-school program for culturally deprived children", *Child Development, 36*(4), 1965, 887-898.

Gray, S. W. y Klaus, R. A. "The early training project: A seventh year report", *Child Development, 41,* 1970, 909-924.

Graybill, L. "Sex differences in problem-solving ability", *Journal of Research in Science Teaching, 12*(4), 1975, 341-346.

Green, R. F. y Berkowitz, B. "Changes in intellect with age: II. Factorial analysis of Wechsler-Bellevue scores", *Journal of Genetic Psychology, 104,* 1964, 3-11.

Greenberg, H., Chase, A. L. y Cannon, T. M. "Attitudes of white and Negro high school students in a west Texas town toward school integration", *Journal of Applied Psychology, 41,* 1957, 27-31.

Greenberg, H. y Fane, D. "An investigation of several variables as determinants of authoritarianism", *Journal of Social Psychology, 49,* 1959, 195-211.

Greenberg, E., Woldman, J. y Yourshaw, S. W. "Components of curiosity: Berlyne reconsidered", *British Journal of Psychology, 58*(3-4), 1967, 375-386.

Greenfield, P. M. "On culture and conservation", en J. S. Bruner (dir.), *Studies in cognitive growth,* Wiley, Nueva York, 1966.

Greenwald, A. G. "The open-mindedness of the counterattitudinal role player", *Journal of Experimental Social Psychology, 5*(4), 1969, 375-388.

Griffin, M. y Beier, E. G. "Subliminal prior solution cues in problem solving", *Journal of General Psychology, 65,* 1961, 219-227.

Grigsby, O. J. "An experimental study of the development of concepts of relationship in preschool children as evidenced by their expressive ability", *Journal of Experimental Education, 1,* 1932, 144-162.

Grodskaya, N. V. "On the development of thinking of pupils in the process of mastery of homogeneous concepts", *Voprosky Psikhologii,* núm. 3, 1962, 106-116.

Gronlund, N. E. "The accuracy of teachers' judgments concerning the sociometric status of sixth-grade pupils", *Sociometry, 13,* 1950, 197-225; 329-357.

Grooms, R. R. y Endler, N. S. "The effects of anxiety on academic achievement", *Journal of Educational Psychology, 51,* 1960, 299-304.

Gross, M. L. *The brain watchers,* Random House, Nueva York, 1962.

Gross, M. M. "The effect of certain types of motivation on the «honesty» of children", *Journal of Educational Research, 40,* 1946, 133-140.

Grossack, M. M. "Some personality characteristics of southern Negro students", *Journal of Social Psychology, 46,* 1957, 125-131.

Grote, C. N. *A comparison of the relative effectiveness of direct-detailed and directed discovery methods of teaching selected principles of mechanics in the area of physics,* University of Illinois, 1960.

Grotelueschen, A. D. *Differentially structured introductory learning materials and learning tasks,* Columbia University, Nueva York, 1967.

Grotelueschen, A. y Sjogren, D. D. "Effects of differentially structured introductory materials and learning tasks on learning and transfer", *American Educational Research Journal, 5*(2), 1968, 191-202.

Gubrud, A. R. y Novak, J. D. "Learning achievement and the efficiency of learning the concept of vector addition at three different grade levels", *Science Education, 57*(2), 1973, 179-191.

Guilford, J. P. "Creativity", *American Psychologist, 9,* 1950, 444-454.

Guilford, J. P. "Three faces of intellect", *American Psychologist, 14,* 1959, 469-479.

Guilford, J. P. "Zero correlations among tests of intellectual abilities", *Psychological Bulletin, 61,* 1964, 401-404.

Guilford, J. P. "Intelligence: 1965 model", *American Psychologist, 21,* 1966, 20-26.

Guilford, J. P. y Christensen, P. R. "The one-way relationship between creative potential and IQ", *Journal of Creative Behavior,* 7(4), 1973, 247-252.

Guilford, J. P. y Merrifield, P. R. "The structure of the intellect model: Its uses and implications", *Psychological Laboratory Report No. 24,* University of Southern California, Los Angeles, 1960.

Guilford, J. P. , Wilson, R. C., Christensen, P. R. y Lewis, D. J. "A factor-analytic study of creative thinking: I. Hypotheses and description of tests", *Psychological Laboratory Report No. 4,* University of Southern California, Los Angeles, 1951.

Gurnee, H. "Group learning", *Psychological Monographs, 76*(13), 1962. (Todo el núm. 532.)

Gustafson, L. "Relationship between ethnic group membership and the retention of selected facts pertaining to American history and culture", *Journal of Educational Sociology, 31*, 1957, 49-56.

Guthrie, E. R. *The psychology of learning*, Harper & Row, Nueva York, 1952.

Gutteridge, M. V. *The duration of attention in young children*, University of Melbourne Press, Melbourne, 1935.

Hafner, A. J. y Kaplan, A. M. "Children's manifest anxiety and intelligence", *Child Development, 30*, 1959, 269-271.

Hagen, J. W. "The effect of distraction on selective attention", *Child Development, 38*, 1967, 685-694.

Hagen, P. E. "A factor analysis of the Wechsler Intelligence Scale for Children", *Dissertation Abtracts, 12*, 1952, 722-723.

Haggard, E. A. "Social status and intelligence: An experimental study of certain cultural determinants of measured intelligence", *Genetic Psychology Monographs, 49*, 1954, 141-186.

Hall, W. F. y Demarest, R. "Effect on Achievement scores of a change in promotional policy", *Elementary School Journal, 58*, 1958, 204-207.

Hambleton, R. K. "Testing and decision-making procedures for selected individualized instructional programs", *Review of Educational Research, 44*(4), 1974, 371-400.

Hamilton, C. E. "The relationship between length of interval separating two learning tasks and performance on the second task", *Journal of Experimental Psychology, 40*, 1950, 613-621.

Hamilton, G. V. N. "A study of perseverance reactions in primates and rodents", *Behavior Monographs, 3*, núm. 2, 1916.

Hamilton, N. R. "Effects of logical versus random sequencing of items in an auto-instructional program under two conditions of covert response", *Journal of Educational Psychology, 55*, 1964, 258-266.

Hammer, E. F. *Creativity: An exploratory investigation of the personalities of gifted adolescent artists*, Random House, Nueva York, 1961.

Hammond, S. B. y Cox, F. "Some antecedents of educational attainment", *Australian Journal of Psychology, 19*(3), 1967, 231-240.

Hanesian, H., Hutchinson, M., Diller, L. y Gordon, W. "Response patterns in brain injured children and teaching style", *Proceedings of the 81ts Annual Convention of the American Psychological Association, 8*, 1973, 677-678.

Hanesian, H. y Regan, J. *Brooklyn College/John Jay high school cluster project*, informe anual, Brooklyn College, City University of New York, 1976.

Hanson, J. T. "Ninth-grade girls' vocational choices and their parents' occupational level", *Vocational Guidance Quarterly, 13*, 1965, 261-264.

Harari, H. y McDavid, J. W. "Cultural influences on retention of logical and symbolic material", *Journal of Educational Psychology, 57*, 1966, 18-22.

Harlow, H. F. "The formation of learning sets", *Psychological Review, 56*, 1949, 51-65.

Harlow, H. F. "Learning and satiation of response in intrinsically motivated complex puzzle performance by monkeys", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 43*, 1950, 289-294.

Harlow, H. F. "Motivation as a factor in the acquisition of new responses", en *Current theory and research in motivation*, University of Nebraska Press, Lincoln, 1953.

Harootunian, B. y Tate, M. "The relationship of certain selected variables to problem solving ability", *Journal of Educational Psychology, 51*, 1960, 326-333.

Harris, D. B. "Child development", en *Recent research and developments and their implications for teacher education*, 30th Yearbook, *American Association of Colleges of Teacher Education*, The Association, Washington, D. C., 1960.

Harris, R. C. "Concepts learning as a function of type, identifiability, and variety of instructional instances", *Journal of Educational Research, 67*, 1973, 182-189.

Hart, F. W. *Teachers and teaching*, Macmillan, Nueva York, 1934.

Hart, I. "Maternal child-rearing practices and authoritarian ideology", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 55*, 1957, 232-237.

Hart, J. T. "Memory and the feeling-of-knowing experience", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 208-216.

Hartley, J. y Davies, I. K. "Pre-instructional strategies: The role of pre-tests,

behavioral objectives, overviews, and advance organizers", *Review of Educational Research, 46*, 1976, 239-265.

Hartogs, R. "The clinical investigation and differential measurement of anxiety", *American Journal of Psychiatry, 106*, 1950, 929-934.

Hartshorne, H. y May, M. A. *Studies in the nature of character: Vol. 1. Studies in deceit*, Macmillan, Nueva York, 1928.

Hartson, L. "Does college training influence test intelligence?", *Journal of Educational Psychology, 27*, 1936, 481-491.

Hartung, M. L. "Teaching of mathematics in senior high school and junior college", *Review of Educational Research, 12*, 1942, 425-434.

Harvey, O. J. "Authoritarianism and conceptual functioning in varied conditions", *Journal of Personality, 31*, 1963, 462-470.

Haselrud, G. M. "Transfer from context by sub-threshold summation", *Journal of Educational Psychology, 50*, 1959, 254-258.

Haselrud, G. M. y Meyers, S. "The transfer value of given and individually derived principles", *Journal of Educational Psychology, 49*, 1958, 293-298.

Hastings, J. T. "Tensions and school achievement examination", *Journal of Experimental Education, 12*, 1944, 143-164.

Haveman, J. E. *The effects of similarity and method of retention measurement in retroactive interference paradigms involving meaningful verbal learning*, ponencia presentada en el meeting of the American Educational Research Association, Nueva York, 1971.

Havighurst, R. J. "Minority subcultures and the law of effect", *American Psychologist, 25*, 1970, 313-325.

Havighurst, R. J. y Breese, F. H. "Relation between ability and social status in a Mid-Western community: III. Primary mental abilities", *Journal of Educational Psychology, 38*, 1947, 241-247.

Havighurst, R. J. y Janke, L. L. "Relations between ability and social status in a Mid-Western community: I. Ten-year-old children", *Journal of Educational Psychology, 35*, 1944, 357-368.

Havighurst, R. J. y Newgarten, B. J. *Society and education*, 2ª ed., Allyn & Bacon, Boston, 1962.

Havighurst, R. J. y Taba, H. *Adolescent character and personality*, Wiley, Nueva York, 1949.

Haygood, R. C. y Bourne, L. E. "Forms of relevant stimulus redundancy in concept identification", *Journal of Experimental Psychology, 67*, 1964, 392-397.

Hazlitt, V. "Children's thinking", *British Journal of Psychology, 20*, 1930, 354-361.

Hebb, D. O. *The organization of behavior*, Wiley, Nueva York, 1949.

Heidbreder, E. F. "Reasons used in solving problems", *Journal of Experimental Psychology, 10*, 1927, 397-414.

Heidbreder, E. F. "Problem solving in children and adults", *Journal of Genetic Psychology, 35*, 1928, 522-545.

Heidbreder, E. F. y Zimmerman, C. "The attainment of concepts: IX. Semantic efficiency and concept attainment", *Journal of Psychology, 40*, 1955, 325-335.

Heinonen, V. *Differentiation of primary mental abilities*, Jybaskyla Kusstantajat Publishers, Finlandia, 1963 .

Hendrickson, G. y Schroeder, W. H. "Transfer of training in learning to hit a submerged target", *Journal of Educational Psychology, 32*, 1941, 205-213.

Hendrix, G. "A new clue to transfer of training", *Elementary School Journal, 48*, 1947, 197-208.

Hendrix, G. "Prerequisite to meaning", *Mathematics Teacher, 43*, 1950, 334-339.

Hendrix, G. "Learning by discovery", *Mathematics Teacher, 54*, 1961, 290-299.

Henrysson, S. "Gathering, analyzing, and using data on test items", en R. L. Thorndike (dir.), *Educational measurement*, 2ª ed., American Council on Education", Washington, D. C., 1971.

Hergenham, B. R. y Lee, P. "Influence of degree of intentional learning upon the performance of an incidental task", *Psychological Reports, 16*(3, Pte. 1), 781-785.

Herr, D. M. "The sentiment of white supremacy: An ecological study", *American Journal of Sociology, 64*, 1959, 592-598.

Herrick, V. E. "Administrative structure and processes in curriculum development", *Review of Educational Research, 30*, 1960, 258-274.

Herrick, V. E. y Tyler, R. W. "Toward improved curriculum theory", *Supplementary Educational Monograph*, núm. 71, University of Chicago Press, Chicago, 1950.

Hershberger, W. "Self-evaluational responding and typographical cueing :Techniques for programming self-instructional reading materials", *Journal of Educational Psychology, 55*, 1964, 288-296.

Hess, E. H. "Imprinting", *Science, 130*, 1959, 133-141.

Hess, R. D. "Social class and ethnic influences upon socialization", en P. A. Mussen (dir.), *Carmichael's manual of child psychology*, vol. 2, 3ª ed., Wiley, Nueva York, 1970.

Hess, R. D. y Goldblatt, I. "The status of adolescents in American society: A problem in social identity", *Child Development*, *28*, 1957, 459-468.

Hess, R. D. y Shipman, V. C. "Early experience and the socialization of cognitive modes in children", *Child Development*, *36*, 1965, 869-886.

Hess, R. D. y Shipman, V. C. "Maternal influences upon learning: The cognitive environments of urban pre-school children", en R. D. Hess y R. M. Bear (dirs.), *Early education: Current theory, research, and action*, Aldine, Chicago, 1968.

Hibbard, K. M. y Novak, J. D. "Audio-tutorial elementary school science instruction as a method for study of children's concept learning: Particulate nature of matter", *Science Education*, *59*(4), 1975, 559-570.

Hibbs, A. R. "Science for elementary students", *Teachers College Record*, *63*, 1961, 136-142.

Hildreth, G. E. "The difficulty reduction tendency in perception and problem solving", *Journal of Educational Psychology*, *32*, 1941, 305-313.

Hildreth, G. E. "The simplification tendency in reproducing designs", *Journal of Genetic Psychology*, *64*, 1944, 327-333.

Hilgard, E. R. "A perspective on the relationship between learning theory and educational practices", en *Theories of learning and instruction*, 63rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1964.

Hilgard, E. R., Edgren, R. D. y Irvine, R. P. "Errors in transfer following learning with understanding: Further studies with Katona's card trick experiments", *Journal of Experimental Psychology*, *47*, 1954, 457-464.

Hilgard, E. R., Irvine, R. P. y Whipple, J. E. "Rote memorization, understanding, and transfer: An extension of Katona's card trick experiments", *Journal of Experimental Psychology*, *46*, 1953, 288-292.

Hill, D. S. "Personification of ideals by urban children", *Journal of Social Psychology*, *1*, 1930, 379-392.

Hill, K. T. y Sarason, S. B. "The relation of test anxiety and defensiveness to test and school performance over the elementary school years: A further longitudinal study", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *31* (2), 1966.

Hill, M. C. "Research on the Negro family", *Marriage and Family Living*, *19*, 1957, 25-31.

Hill, S. A. *A study of the logical abilities of children*, disertación doctoral inédita, Stanford University, 1961.

Hill, W. F. "Activity as an autonomous drive", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *49*, 1956, 15-19.

Hiller, J. H. "Verbal response indicators of conceptual vagueness", *American Educational Research Journal*, *8*(1), 1971, 151-161.

Hiller, J. H., Fisher, G. A. y Kaess, W. "A computer investigation of verbal characteristics of effective classroom lecturing", *American Educational Research Journal*, *6*(4), 1969, 661-675.

Hillix, W. A. y Marx, M. H. "Response strengthening by information and effect in human learning", *Journal of Experimental Psychology*, *60*, 1960, 97-102.

Hitt, W. D. y Stock, J. R. "The relationship between psychological characteristics and creative behavior", *Psychological Record*, *15*, 1965, 133-140.

Hodges, A. "A developmental study of symbolic behavior", *Child Development*, *25*, 1954, 277-280.

Hoffman, H. N. "A study in an aspect of concept formation, with subnormal, average, and superior adolescents", *Genetic Psychology Monographs*, *52*, 1955, 191-239.

Hoffman, L. R., Burke, R. J. y Maier, N. R. F. "Does training with differential reinforcement on similar problems help in solving a new problem?", *Psychological Reports*, *13*, 1963, 147-154.

Hoffmann, B. *The tyranny of testing*, Crowell-Collier, Nueva York, 1962.

Hohn, F. E. "Teaching creativity in mathematics", *The Arithmetic Teacher*, *8*, 1961, 102-106.

Holaday, P. W. y Stoddard, G. D. "Getting ideas from movies", en W. W. Charters, P. W. Holaday y G. D. Stoddard (dirs.), *Motion pictures and youth*, Macmillan, Nueva York, 1933.

Holland, J. G. "Teaching machines: An application of machines from the laboratory", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and program-*

med learning, National Education Association, Washington, D. C., 1960.

Holland, J. G. y Porter, D. "The influence of repetition of incorrectly answered items in a teaching-machine program", *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *4*, 1961, 305-307.

Holland, J. L. "Creative and academic performance among talented adolescents", *Journal of Educational Psychology*, *52*, 1961, 136-147.

Hollingshead, A. B. *Elmtown's youth*, Wiley, Nueva York, 1949.

Holloway, H. D. "Effects of training on the SRA Primary Mental Abilities (primary) and the WISC", *Child Development*, *25*, 1954, 253-263.

Holt, G. L. "Effect of reinforcement contingencies in increasing programmed reading and mathematics behaviors in first-grade children", *Journal of Experimental Psychology*, *12*, 1972, 362-369.

Holt, J. *How children fail*, Pitman, Nueva York, 1964.

Holzman, P. S. y Gardner, R. W. "Leveling-sharpening and memory reorganization", *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *61*, 1960, 176-180.

Homme, L. E. y Glaser, R. "Problems in programming verbal sequences", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning*. National Education Association, Washington, D. C., 1960.

Honzik, M. P. "Developmental studies of parent-child resemblance in intelligence", *Child Development*, *28*, 1957, 215-228.

Honzik, M. P., Macfarlane, J. W. y Allen, L. "The stability of mental test performance between two and eighteen years", *Journal of Experimental Education*, *17*, 1948, 309-324.

Hood, H. B. "An experimental study of Piaget's theory of the development of number in children", *British Journal of Psychology*, *53*, 1962, 273-286.

Horn, J. L. y Cattell, R. B. "Age differences in fluid and crystallized intelligence", *Acta Psychological*, Amsterdam, *26*(2), 1967, 107-129.

Horney, K. *The neurotic personality of our time*, Norton, Nueva York, 1937.

Horney, K. *New ways in psychoanalysis*, Norton, Nueva York, 1939.

Horowitz, F. y Paden, L. "The effectiveness of environmental intervention programs", en B. M. Caldwell y H. N. Riccuiti (dirs.), *Review of child development research*, vol. 3, Russell Sage Foundation, Nueva York, 1970.

House, B. J. y Zeaman, D. "Positive discrimination and reversals in low grade retardates", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *52*, 1959, 564-565.

Houston, S. H. "Reexamination of some assumptions about the language of the disadvantaged child", *Child Development*, *3*, 1970, 947-963.

Houtz, J. C. y Moore, W. J. "Effects of different types of positive and negative instances in learning «nondimensioned» concepts", *Journal of Educational Psychology*, *64*(2), 1973, 205-211.

Hovland, C. I. "Experimental studies in rote-learning theory: III. Distribution of practice with varying speeds of syllable presentation", *Journal of Experimental Psychology*, *23*, 1938, 172-190.

Hovland, C. I. "Experimental studies in rote-learning theory: V. Comparison of distribution of practice in serial and paired-associate learning", *Journal of Experimental Psychology*, *25*, 1939, 622-633.

Hovland, C. I. "Experimental studies in rote-learning theory: VI. Comparison of retention following learning to the same criterion by massed and distributed practice", *Journal of Experimental Psychology*, *26*, 1940(*a*), 568-587.

Hovland, C. I. "Experimental studies in rote-learning theory: VII. Distribution of practice with varying lenghts of list", *Journal of Experimental Psychology*, *27*, 1940(*b*), 271-284.

Hovland, C. I. "Experimental studies in rote-learning theory: VIII. Distributed practice of paired associates with varying rates of presentation", *Journal of Experimental Psychology*, *39*, 1949, 714-718.

Hovland, C. I. "A communication analysis of concept formation", *Psychological Review*, *59*, 1952, 175-182.

Hovland, C. I., Lumsdaine, A. A. y Sheffield F. D. *Experiments on mass communication*, Princeton University Press, Prinçeton, N. J., 1949.

Hovland, C. I. y Weiss, W. Transmission of information concerning concepts through positive and negative instances", *Journal of Experimental Psychology*, *45*, 1953, 175-182.

Huang, I. Experimental studies on the role of repetition, organization, and the intention to learn in rote memory", *Journal of General Psychology*, *31*, 1944, 213-217.

Huang, I. y Lee, H. W. "Experimental analysis of child animism", *Journal of Genetic Psychology, 66,* 1945, 69-74.

Hudgins, B. B. y Gore, J. "Classroom recitation: The effects of interaction patterns upon learning", *Journal of General Psychology, 75*(2), 1966, 243-247.

Huelsman, C. B., Jr. "Note on absent children", *Psychological Reports, 22*(2), 1968, 470.

Hughes, J. L. y McNamara, W. J. "A comparative study of programmed and conventional instruction in industry", *Journal of Applied Psychology, 45,* 1961, 225-231.

Hull, C. L. "Quantitative aspects of the evolution of concepts", *Psychological Monographs, 28,* 1920. (Todo el núm. 123.)

Hull, C. L. *Principles of behavior,* Appleton-Century, Nueva York, 1943.

Hunt, J. McV. *Intelligence and experience,* Ronald, Nueva York, 1961.

Hurlock, E. B. "The value of praise and reproof as incentives for children", *Archives of Psychology,* núm. 71. *11,* 1924.

Huttenlocher, J. "Some effects of negative instances on the formation of simple concepts", *Psychological Reports, 11,* 1962, 35-42.

Hyram, G. H. "An experiment in developing critical thinking in children", *Journal of Experimental Education, 26,* 1957, 125-132.

Illich, I. *Deschooling society,* Harper & Row, Nueva York, 1970.

Inhelder, B. y Piaget, J. *The growth of logical thinking from childhood to adolescence,* Basic Books, Nueva York, 1958.

Inhelder, B., Sinclair, H. y Banet, M. *Learning and the development of cognition,* Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1974.

Irion, A. L. "Retention and warming-up effects on paired-associate learning", *Journal of Experimental Psychology, 39,* 1949, 669-675.

Irion, A. L. y Briggs, L. J. "Learning task and mode of operation variables in use of subject matter trainer", AFPTRC-TR-57-8, octubre, 1957.

Iscoe, I., Williams, M. y Harvey, J. "Age, intelligence and sex as variables in the conformity behavior of Negro and white children", *Child Development, 35,* 1964, 451-560.

Israel, M. L. "Variably blurred prompting: I. Methodology and application to the analysis of paired associate learning", *Journal of Psychology, 50,* 1960, 43-52.

Iverson, M. A. y Reuter, M. E. "Ego-involvement as an experimental variable", *Psychological Reports, 2,* 1956, 147-181.

Jackson, G. B. "The research evidence on the effects of grade retention", *Review of Educational Research, 45*(4), 1975, 613-635.

Jackson, S. "The growth of logical thinking in normal and subnormal children", *British Journal of Educational Psychology, 35,* 1965, 255-258.

James, N. E. "Personal preference for method as a factor in learning", *Journal of Educational Psychology, 53,* 1962, 43-47.

Janis, I. L. y King, B. T. "The influence of role playing on opinion change", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 49,* 1954, 211-218.

Janke, L. L. y Havighurst, R. J. "Relations between ability and social status in a mid-Western community. II. Sixteen-year-old boys and girls", *Journal of Educational Psychology, 36,* 1945, 499-509.

Jencks, C. S. y Brown, M. D. "Effects of high schools on their students", *Harvard Educational Review, 45*(3), 1975, 273-324.

Jenkins, J. G. "Instruction as a factor in «incidental» learning", *American Journal of Psychology, 45,* 1933, 471-477.

Jensen, A. R. "Social class, race, and genetics: Implications for education", *American Educational Research Journal, 5*(1), 1968, 1-42.

Jensen, A. R. "How much can we boost IQ and scholastic achievement?", *Harvard Educational Review, 39,* 1969, 1-123.

Jersild, A. T. y Bienstock, S. F. "The influence of training on the vocal ability of three-year-old children", *Child Development, 2,* 1931, 277-291.

Jersild, A. T. y Bienstock, S. F. "Development of rhythm in young children", *Child Development Monographs,* núm. 22, 1935.

Jersild, A. T., Chayer, M. E., Fehlman, C., Hildreth, G. y Young, M. *Child development and the curriculum,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1946.

Jersild, A. T. y Tasch, R. J. *Children's interests,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1949.

Jester, R. E. y Travers, R. M. "Comprehension of connected discourse as a function of rate and mode of presentation", *Jour-*

nal of Educational Research, 59, 1966, 297-302.

John, V. P. y Goldstein, L. S. "The social context of language acquisition", *Merrill-Palmer Quarterly, 10,* 1964, 265-276.

Johnson, C. E., Ellison, F. P. y Flores, J. E. *A summary of the major findings at the close of the first year of the study of the development of methods and materials to facilitate foreign language instruction in elementary schools,* University of Illinois, Urbana, Ill., 1960.

Johnson, D. M. "Formulation and reformulation of figure-concepts", *American Journal of Psychology, 74,* 1961, 418-424.

Johnson, D. W. y Johnson, R. T. "Instructional goal structure: Cooperative, competitive, or individualistic", *Review of Educational Research, 44*(2), 1974, 213-240.

Johnson, E. S. y Legg, C. E. "Why young people leave school", *Bulletin of the National Association of Secondary School Principals, 28,* 1944, 3-28.

Johnson, G. O. y Kirk, S. A. "Are mentally handicapped children segregated in the regular grades?", *Exceptional Child, 17,* 1950, 65-68; 87-88.

Johnson, M., Jr. "Definitions and models in curriculum theory", *Education Theory, 17*(2), 1967, 127-140.

Johnson, M. *Intentionality in education: A conceptual model of curricular and instructional plannings and evaluation,* Center for Curriculum Research and Services, Albany, N. Y., 1977.

Johnson, R. B. "The effects of prompting, practice and feedback in programmed videotape", *American Educational Research Journal,* 5(1), 1968, 73-79.

Johnson, R. C. "Linguistic structure as related to concept formation and to concept content", *Psychological Bulletin, 59,* 1962, 468-476.

Johnson, R. C. y Zara, R. C. "Relational learning in young children", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 53,* 1960, 594-597.

Johnson, R. E. "Meaningfulness and the recall of textual prose", *American Educational Research Journal, 10*(1), 1973, 49-58.

Jones, A. y McGill, D. "The homeostatic character of information drive in humans", *Journal of Experimental Research in Personality, 2*(1), 1967, 25-31.

Jones, E. E. y deCharms, R. "The organizing function of interaction roles in person perception", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 57,* 1958, 155-164.

Jones, E. E. y Kohler, R. "The effects of plausibility on the learning of controversial statements", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 57,* 1958, 315-320.

Jones, H. E. "The pattern of abilities in juvenile and adult defectives", *University of California Publications in Psychology, 5,* 1931, 47-61.

Jones, H. E. "The environment and mental development", en L. Carmichael (dir.), *Manual of child psychology,* 2ª ed., Wiley, Nueva York, 1954.

Jones, H. E. y Conrad, H. S. "The growth and decline of intelligence: A study of a homogeneous group between the ages of ten and sixty", *Genetic Psychology Monographs, 13*(3), 1933, 223-298.

Jones, H. E. y Conrad, H. S. "Mental development in adolescence", en 43rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1944.

Jones, M. G. y English, H. B. "National vs. rote memory", *American Journal of Psychology, 37,* 1926, 602-603.

Jones, R. S. *Integration of instructional with self-scoring measuring procedures,* disertación doctoral inédita, Ohio State University, 1950.

Joos, L. W. *Utilization of teaching machine concept in elementary arithmetic,* Board of Education of Baltimore County, Baltimore, 1961.

Jost, A. "Die assoziationfestigkeit in ihrer abhangigheit von der verteilung der wiederholungen", *Zeitschrift der Psychologie, 14,* 1897, 436-472.

Joyce, B. y Weil, M. *Models of teaching,* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1972.

Judd, C. H. "Practice and its effects on the perception of illusions", *Psychological Review, 9,* 1902, 27-39.

Kaess, W. y Zeaman, D. "Positive and negative knowledge of results on a Pressey-type punchboard", *Journal of Experimental Psychology, 60,* 1960, 12-17.

Kagan, J. "The acquisition and significance of sex-typing and sex-role identity", en M. L. Hoffman y L. W. Hoffman (dirs.), *Review of child development research* vol. 1, Russell Sage Foundation, Nueva York, 1964.

Kagan, J. "Reflection-impulsivity and reading ability in primary grade children", *Child Development, 36,* 1965, 609-628.

Kagan, J., Moss, H. A. y Sigel, I. E. "Conceptual style and the use of affect labels", *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, *6*, 1960, 261-278.

Kagan, J., Moss, H. A. y Sigel, I. E. "Psychological significance of styles of conceptualization", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *28*, núm. 2, 1963, 73-112.

Kagan, J. y Mussen, P. H. "Dependency themes on the TAT and group conformity", *Journal of Consulting Psychology*, *20*, 1956, 19-27.

Kagan, J., Pearson, L. y Welch, L. "Conceptual impulsivity and inductive reasoning", *Child Development*, *37*, 1966, 583-594.

Kagan, J., Rosman, B. L., Kay, D., Albert, J. y Phillips, W. "Information processing in the child: Significance of analytic and reflective attitudes", *Psychological Monographs*, *78*, 1964. (Todo el núm. 578.)

Kagan, J., Sontag, L. W., Baker, C. T. y Nelsen, V. "Personality and IQ change", *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *56*, 1958, 261-266.

Kahl, J. A. "Education and occupational aspirations of «common man» boys", *Harvard Educational Review*, *23*, 1953, 186-203.

Kahl, J. A. *The American class structure*, Rinehart, Nueva York, 1957.

Kahle, J. B. y Nordland, F. H. "The effect of an advanced organizer when utilized with carefully sequence audio-tutorial units", *Journal of Research in Science Teaching*, *12*(1), 1975, 63-67.

Kahle, J. B. y Rostovac, J. J. "The effect of a series of advanced organizers in increasing meaningful learning", *Science Education*, *60*(3), 1976, 365-371.

Kahn, M. L. "Social class and parental values", *American Journal of Sociology*, *64*, 1959, 337-351.

Kamii, C. "An application of Piaget's theory to the conceptualization of a preschool curriculum", en R. K. Parker (dir.), *The preschool in action*, Allyn and Bacon, Boston, 1972.

Kaplan, L. *Education and mental health*, Harper & Row, Nueva York, 1971.

Karplus, R. "Beginning a study in elementary-school science", *American Journal of Physics*, *30*, 1962, 1-9.

Kastrinos, W. "A study of the retention of biological facts by high-school biology students", *Science Education*, *49*, 1965, 487-491.

Katahn, M. "Interaction of anxiety and ability in complex learning situations", *Journal of Personality and Social Psychology*, *3*(4), 1966, 475-479.

Kates, S. L. y Yudin, L. "Concept attainment and memory", *Journal of Educational Psychology*, *55*, 1964, 103-109.

Katkovsky, W., Crandall, V. C. y Good, S. "Parental antecedents of children's beliefs in internal-external control of reinforcement in intellectual achievement situations", *Child Development*, *38*, 1967, 765-776.

Katkovsky, W., Preston, A. y Crandall, V. J. "Parents' attitudes toward their personal achievements and toward the achievement behaviors of their children", *Journal of Genetic Psychology*, *104*, 1964(*a*), 67-82.

Katkovsky, W., Preston, A. y Crandall, V. J. "Parents achievement attitudes and their behavior with their children in achievement situations", *Journal of Genetic Psychology*, *104*, 1964(*b*), 105-121.

Katona, G. *Organizing and memorizing*, Columbia University Press, Nueva York, 1940.

Katz, J. J. *The philosophy of language*, Harper & Row, Nueva York, 1966.

Kaufman, M. E. y Peterson, W. M. "Acquisition of a learning set by normal and mentally retarded children", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *51*, 1958, 619-621.

Kaufman, R. A. "An experimental evaluation of the role of remedial feedback in an intrinsic program", *Journal of Programmed Instruction*, *2*(4), 1963, 21-30.

Kausler, D. H. "A study of the relationship between ego-involvement and learning", *Journal of Psychology*, *32*, 1951, 225-230.

Kay, H. "Learning and retaining verbal material", *British Journal of Psychology*, *46*, 1955, 81-100.

Keislar, E. R. "The development of understanding in arithmetic by a teaching machine", *Journal of Educational Psychology*, *50*, 1959, 247-253.

Keislar, E. R. "A descriptive approach to classroom motivation", *Journal of Teacher Eductaion*, *11*, 1960, 310-315.

Keislar, E. R. *Shaping of a learning set in reading*, ponencia presentada en el meeting of the American Educational Research Association, Atlantic City, febrero, 1961.

Keislar, E. R. y McNeil, J. D. "Teaching scientific theory to first-grade pupils by

an auto-instructional device", *Harvard Educational Review, 31,* 1961, 73-83.
Keislar, E .R. y McNeil, J. D. "A comparison of two response modes in an auto-instructional program with children in the primary grades", *Journal of Educational Psychology, 53,* 1962, 127-131.
Keislar, E. R. y Shuman, L. S. (dirs.) *Learning by discovery: A critical appraisal,* Rand McNally, Skokie, Ill., 1966.
Keller, F. S. "Goodby teacher...", *Journal of Applied Behavioral Analysis,* 1, 1968, 79-89.
Kelley, H. H. y Stahelski, A. J. "Social interaction basis of cooperators' and competitors' beliefs about others", *Journal of Personality and Social Psychology, 16,* 1970, 66-91.
Kelley, H. H. y Thibaut, J. W. "Group problem solving", en G. Lindzey y E. Aronson (dirs.), *Handbook of social psychology,* vol. 4, 2ª ed., Addison-Wesley, Reading, Mass., 1968.
Kelly, J. G., Ferson, J. E. y Holtzman, W. H. "The measurement of attitudes toward the Negro in the South", *Journal of Social Psychology, 48,* 1958, 305-317.
Kempler, H. L. "Self-confidence and problem-solving rigidity", *Journal of Clinical Psychology, 18,* 1962, 51.
Kendler, H. H. y Kendler, T. S. "Inferential behavior in preschool children", *Journal of Experimental Psychology, 51,* 1956, 311-314.
Kendler, H. H. y Kendler, T. S. "Effect of verbalization on reversal shifts in children", *Science, 135,* 1961, 1619-1620.
Kendler, T. S. "Development of mediating responses in children", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 28,* núm. 2, 1963, 33-48.
Keppel, G. y Postman, L. "Studies of learning to learn: III. Conditions of improvement in successive transfer tasks", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 5,* 1966, 260-267.
Kersh, B. Y. "The adequacy of «meaning» as an explanation for the superiority of learning by independent discovery", *Journal of Educational Psychology, 49,* 1958, 282-292.
Kersh, B. Y. "The motivating effect of learning by directed discovery", *Journal of Educational Psychology, 53,* 1962, 65-71.
Kettner, N. W., Guilford, J. P. y Christensen, P. R. "A factor-analytic study across the domains of reasoning, creativity, and evaluation", *Psychological Monographs,* 73(9), 1959. (Todo el núm. 479.)
Kight, H. R. y Sassenrath, J. M. "Relation of achievement motivation and test anxiety to performance in programmed instruction", *Journal of Educational Psychology, 57,* 1966, 14-17.
Killian, L. M. y Haer, J. L. "Variables related to attitudes regarding school desegragation among white southerners", *Sociometry, 21,* 1958, 159-164.
Kilpatrick, J. "Problem solving in mathematics", *Journal of Educational Research, 39,* 1969, 523-534.
King, R. G. *The prediction of choice of undergraduate field of concentration in Harvard College,* disertación doctoral inédita, Harvard University, 1958.
Kinoshita, T. "The effects of group cohesiveness and importance of the tasks upon conformity behavior", *Japanese Journal of Psychology, 34,* 1964, 181-198.
Kinsella, P. J. "A close look at preschool reading instruction", *Illinois Journal of Education, 58,* 1965, 7-10.
Kirk, S. A. *Early education of the retarded child: An experimental study,* University of Illinois Press, Urbana, 1958.
Kirk, S. A. y Kirk, W. D. *Psycholinguistic learning disabilities: Diagnosis and remediation,* University of Illinois Press, Chicago, 1971.
Kirkpatrick, J. E. "The motivating effect of a specific type of testing program", *University of Iowa Studies in Education, 9,* núm. 4, 1939, 41-68.
Kittell, J. E. "An experimental study of the effect of external direction during learning on transfer and retention of principles", *Journal of Educational Psychology, 48,* 1957, 391-405.
Klare, G. R., Mabry, J. E. y Gustafson, L. M. "The relationship of patterning (underlining) to immediate retention and to acceptability of technical material", *Journal of Applied Psychology, 39,* 1955, 40-42.
Klaus, R. A. y Gray, S. W. "The early training project for disadvantaged children: A report after five years", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 33*(4), (serie núm. 120), 1968.
Klausmeier, H. J. "Effects of accelerating bright older elementary pupils: A follow-up", *Journal of Educational Psychology, 54,* 1963, 165-171.
Klausmeier, H. J. y Check, J. "Retention and transfer in children of low, average,

and high intelligence", *Journal of Educational Research, 55*, 1962, 319-322.
Klausmeier, H. J. y Feldhusen, J. F. "Retention in arithmetic among children of low, average, and high intelligence at 117 months of age", *Journal of Educational Psychology, 50*, 1959, 88-92.
Klausmeier, H. J., Goodwin, L. y Ronda, T. "Effects of accelerating bright, older elementary pupils: A second follow-up", *Journal of Educational Psychology, 59*(1, Pte. 1), 1968, 53-59.
Klausmeier, H. J. y Loughlin, L. J. "Behavior during problem solving among children of low, average, and high intelligence", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 148-152.
Klausmeier, H. J. y Wiersma, W. "The effects of IQ level and sex on divergent thinking of 7th grade pupils of low, average, and high IQ", *Journal of Educational Research, 58*, 1965, 300-302.
Klausmeier, H. J., Wiersma, W. y Harris, C. W. "Efficiency of initial learning and transfer by individuais, pairs, and quads", *Journal of Educational Psychology, 54*, 1963, 160-164.
Kleck, R. E. y Wheaton, J. "Dogmatism and responses to opinion-consistent and opinion-inconsistent information", *Journal of Personality and Social Psychology, 5*(2), 1967, 249-252.
Klineberg, O. *Negro intelligence and selective migration*, Columbia University Press, Nueva York, 1935.
Klingensmith, S. W. "Child animism: What the child means by «alive»", *Child Development, 24*, 1953, 51-61.
Knoell, D. M. "Prediction of teaching success from word fluency data", *Journal of Educational Research, 46*, 1953, 673-683.
Koffka, K. *Principles of Gestalt psychology*, Harcourt, Nueva York, 1935.
Kohlberg, L. *Stages in children's conceptions of physical and social objects in the years four to eight: A study of developmental theory*, manuscrito inédito, 1963.
Köhler, W. *The mentality of apes*, Harcourt, Nueva York, 1925.
Kohn, P. M. "Serendipity on the move: Towards a measure of intellectual motivation", *Canadian Psychologist, 6*, 1965, 20-31.
Kohnstamm, G. A. "Experiments on teaching Piagetian thought operations", en J. Hellmuth (dir.), *Cognitive studies*, vol. I, Brunner/Mazel, Nueva York, 1970.
Kolb, D. A. "Achievement motivation training for underachieving high-school boys", *Journal of Personality and Social Psychology, 2*, 1965, 783-792.
Kolstoe, O. P. "A comparison of mental abilities of bright and dull children of comparable mental ages", *Journal of Educational Psychology, 45*, 1954, 161-168.
Kooistra, W. H. *Developmental trends in the attainment of conservation, transitivity, and relativism in the thinking of children: A replication and extension of Piaget's ontogenetic formulations*, disertación doctoral inédita, Wayne State University, Detroit, Mich., 1963.
Kooker, E. W. y Williams, C. S. "College students' ability to evaluate their performance on objective tests", *Journal of Educational Research, 53*, 1959, 69-72.
Koran, J. J., Jr. y Koran, M. L. "Differential response to structure of advance organizers in science instruction", *Journal of Research in Science Teaching, 10* (4), 1973, 347-353.
Kounin, J. S. "Intellectual development and rigidity", en R. G. Barker, J. S. Kounin y H. F. Wright (dirs.), *Child behavior and development*, McGraw-Hill, Nueva York, 1943.
Kounin, J. S. *Discipline and group management in classrooms*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1970.
Kounin, J. S. y Gump, P. V. "The comparative influence of punitive and nonpunitive teachers upon children's concepts of school misconduct", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 44-49.
Kounin, J. S., Gump, P. V. y Ryan, J. J. "Explorations in classroom management", *Journal of Teacher Education, 12*, 1961, 235-246.
Kozol, J. *Death at an early age*, Houghton Mifflin, Boston, 1967.
Krechevsky, I. "«Hypothesis» in rats", *Psychological Review, 39*, 1932, 516-532.
Krechevsky, I. "A study of the continuity of the problem-solving process", *Psychological Review, 45*, 1938, 107-133.
Kreitler, H. y Kreitler, S. "Crucial determinants of the attitude towards national and supranational ideals: A study of Israeli youth", *Journal of Peace Research*, núm. 2, 1967, 107-124.
Krueger, L. O. "The relative effect of interspersing a recall at different stages of learning", *Archives of Psychology, 18*, 1930. (Todo el núm. 114.) 15-25.

Krueger, W. C. F. "The optimal effect of recall during learning", *Archives of Psychology, 18,* 1930. (Todo el núm. 114.) 26-34.

Krug, R. E. "Over- and under- achievement and the Edwards Personal Preference Schedule", *Journal of Applied Psychology, 43,* 1959, 133-137.

Krumboltz, J. D. "Meaningful learning and retention: Practice and reinforcement variables", *Review of Educational Research, 31,* 1961, 535-546.

Krumboltz, J. D. y Weisman, R. G. "The effect of overt vs. covert responding to programmed instruction on immediate and delayed retention", *Journal of Educational Psychology, 53,* 1962(*a*), 89-92.

Krumboltz, J. D. y Weisman, R. G. *The effect of intermittent confirmation in programmed instruction,* ponencia presentada en el meeting of the American Psychological Association, St. Louis, septiembre, 1962(*b*).

Kuenne, M. R. "Experimental investigation of the relation of language to transposition behavior in young children", *Journal of Experimental Psychology, 36,* 1946, 471-490.

Kuhlen, R. G. *The psychology of adolescent development,* Harper & Row, Nueva York, 1952.

Kuhn, D. J. *A study of varying modes of topical presentation in elementary college biology to determine the effect of advance organizers in knowledge,* disertación doctoral inédita, Purdue University, 1967.

Kuhn, D. J. "A study of information acquisition in individualized instruction", *Science Education, 56*(4), 1972, 539-545.

Kuhn, D. J. y Novak, J. D. "A study of cognitive subsumption in the life sciences", *Science Education, 55,* 1971, 309-320.

Kuhn, T. S. "The structure of scientific revolutions", en *International Encyclopedia of Unified Sciences,* 2ª edición University of Chicago Press, Chicago, 1962, 1970.

Kurtz, A. K., Walter, J. S. y Brenner, H. "The effects of inserted questions and statements on film learning", *Technical Report SDC.269-7-16,* Pennsylvania State College, Instructional Films Research Program, septiembre, 1950.

Kurtz, K. H. y Hovland, C. I. "Concept learning with differing sequences of instances", *Journal of Experimental Psychology, 4,* 1956, 239-243.

Labov, W. "The logic of non-standard English", en F. Williams (dir.), *Language and poverty: Perspectives on a theme,* Markam, Chicago, 1970.

Lacey, H. M. "Mediating verbal responses and stimulus similarity as factors in conceptual naming by school age children", *Journal of Experimental Psychology, 62,* 1961, 113-121.

Lacey, J. I. y Dallenbach, K. M. "Acquisition by children of the cause-effect relationship", *American Journal of Psychology, 53,* 1940, 575-578.

Ladas, H. "The mathemagenic effects of factual review questions on the learning of incidental information: A critical review", *Review of Educational Research, 43*(1), 1973, 71-82.

Ladd, E. T. "Perplexities of the problem of keeping order", *Harvard Educational Review, 28,* 1958, 19-28.

Ladd, F. E. "Concept learning in relation to open- and closed-mindedness and academic aptitude", *Psychological Reports, 20*(1), 1967, 135-142.

Ladner, J. A. "Tomorrow's tomorrow", *The black woman,* Doubleday, Garden City, N. Y., 1971.

Lahaderne, H. M. "Attitudinal and intellectual correlates of attention: A study of four sixth-grade classrooms", *Journal of Educational Psychology, 59*(5), 1968, 320-324.

Lambert, P. *Schedules of reinforcement: Effects on programmed learning,* ponencia presentada en el meeting of the American Psychological Association, St. Louis, septiembre, 1962.

Lambert, P. y otros. "Experimental folklore and experimentation: The study of programmed learning in the Wauwatosa public schools", *Journal of Educational Psychology, 55,* 1962, 485-491.

Lantz, B. "Some dynamic aspects of success and failure", *Psychological Monographs, 59,* núm. 1, 1945. (Todo el núm. 271.)

Larson, G. L. *Comparison of acquisition, retention, and transfer among three styles of learning,* disertación doctoral inédita, University of Illinois, 1963.

Larson, M. A. y Dittman, F. E. *Compensatory education and early adolescence: Reviewing our national strategy,* Stanford Research Institute, Educational Policy Research Center, Menlo Park, Calif. 1975.

Lashley, K. S. *Brain mechanisms and intelligence,* University of Chicago Press, Chicago, 1929.

Lathrop, C. W. y Norford, C. A. "Contributions of film introductions and film summaries to learning from instructional films", *Technical Report-SDC.269-7-8*, Pennsylvania State College, Instructional Films Program, 1949.

Laurendeau, M. y Pinard, A. *Causal thinking in the child: A genetic and experimental approach*, International Universities, Nueva York, 1962.

Laurendeau, M. y Pinard, A. *The development of the concepts of space in the child*, International Universities, Nueva York, 1970.

Lavatelli, C. *Early childhood curriculum: A Piaget program*, American Service and Engineering, Boston, 1970.

Lawrence, D. H. y Goodwin, W. R. "Transfer in training behavior between two levels of speed", *USAF Personnel Center Research Bulletin*, 1954, núm. AFPTRC TR, 54-70.

Lawson, A. E., Nordland, F. H. y DeVito, A. "Piagetian formal operational tasks: A crossover study of learning effect and reliability", *Science Education*, *58*(2), 1974, 267-276.

Lawson, A. E. y Renner, J. W. "A quantitative analysis and its implications for curriculum", *Science Education*, *58*, 1974, 454-559.

Lawson, A. E. y Renner, J. W. "Relationship of science subject matter and developmental levels of learners", *Journal of Research in Science Teaching*, *12*(4), 1975, 347-358.

Lawton, J. P. *Effects of advance organizer lessons on children's use and understanding of the causal and logical "because"*, manuscrito inédito, University of Wisconsin, 1976.

Lawton, J. P. y Wanska, S. K. *An analytical study of the use of advance organizers in facilitating children's learning*, manuscrito inédito, University of Wisconsin, 1976.

Lawton, J. P. y Wanska, S. K. "Advance organizers as a teaching strategy: A reply to Barnes and Clawson", *Review of Educational Research*, *47*, 1977, 233-244.

Laycock, S. R. y Clark, S. "The comparative performance of a group of old-dull and young-bright children on some items of the Revised Stanford-Binet Scale of Intelligence, Form L", *Journal of Educational Psychology*, *33*, 1942, 1-12.

Lazare, S. "Creativity and curiosity: The overlap", *Child Study*, *29*(2), 1967, 22-29.

Leahy, A. M. "Nature-nurture and intelligence", *Genetic Psychology Monographs*, *17*, 1935, 235-308.

Leeds, C. H. "Teacher behavior liked and disliked by pupils", *Education*, *75*, 1954, 29-36.

Leggitt, D. "Measuring progress in working skills in ninth-grade civics", *School Review*, *42*, 1934, 676-687.

Lehman, H. y Cole, L. "The effectiveness of drill in handwriting to remove specific illegibilities", *School and Society*, *27*, 1928, 546-548.

Lehman, H. C. "The relationship between chronological age and high level research output in physics and chemistry", *Journal of Gerontology*, *19*, 1964, 157-164.

Leifer, A. D. "Teaching with television and film", en N. L. Gage (dir.), *The psychology of teaching methods*, University of Chicago Press, Chicago, 1976.

Leighton, D. y Kluckhohn, C. *Children of the people: The Navaho individual and his development*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1947.

Lennenberg, E. H. *The biological foundations of language*, Wiley, Nueva York,

Lennenberg, E. H. "On explaining language: The development of language in children can best be understood in the context of developmental biology", *Science*, *164*, 1969, 635-643.

Lerner, J. W. *Children with learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies*, Houghton Mifflin, Boston, 1971.

Lesh, R. A., Jr. y Johnson, H. "Models and applications as advanced organizers", *Journal for Research in Mathematics Education*, 1976, 75-81.

Lesser, G. S. *Recent revisions and educational applications of the concepts of intelligence and giftedness*, discurso presentado al Institute for School Psychologists, University of Wisconsin, 1962.

Lesser, G. S., Fifer, G. y Clark, D. H. "Mental abilities of children from different social-class and cultural groups", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *30*(4), 1965, 102.

Lesser, G. S., Krawitz, R. N. y Packard, R. "Experimental arousal of achievement motivation in adolescent girls", *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *66*, 1963, 59-66.

Lester, O. P. "Mental set in relation to retroactive inhibition", *Journal of Experimental Psychology*, *15*, 1932, 681-699.

Levenstein, P. *Verbal interaction project, child welfare, research and demonstration project (R-300)*, informe final presentado al Children's Bureau, OCD, Washington, D. C., 1971.

Leventhal, H. y Singer, D. L. "Cognitive complexity, impression formation, and impression change", *Journal of Personality, 32*, 1964, 210-226.

Levin, G. R. y Baker, B. L. "Item scrambling in a self-instructional program", *Journal of Educational Psychology, 54*, 1963, 138-143.

Levine, J. y Murphy, G. "The learning and forgetting of controversial material", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 38*, 1943, 50-517.

Levitt, E. E. "Studies in intolerance of ambiguity: I. The Decision-Location Test with grade school children", *Child Development, 24*, 1953, 263-268.

Lewin, K. "Behavior and development as a function of the total situation", en L. Carmichael (dir.), *Manual of child psychology*, 2ª ed., Wiley, Nueva York, 1954.

Lewis, M. M. *Infant speech: A study of beginnings of language*, 2ª ed., Routledge, Londres, 1951.

Lewis, O. *The children of Sanchez*, Random House, Nueva York, 1961.

Lewis, W. D. "A comparative study of the personalities, interests, and home backgrounds of gifted children of superior and inferior educational achievement", *Journal of Genetic Psychology, 59*, 1941, 207-218.

Light, D., Jr. y Laufer, R. S. "College youth: Psychohistory and prospects", en *Youth*, 74th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1975.

Lightfoot, G. F. *Personality characteristics of bright and dull children*, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1951.

Lillienfeld, A. M. y Pasamanick, B. "The association of maternal and fetal factors with the development of mental deficiency: II. Relationship to maternal age, birth order, previous reproductive loss and degree of mental deficiency", *American Journal of Mental Deficiency, 60*, 1956, 557-569.

Lindholm, B. W. "Changes in conventional and deviation IQ's", *Journal of Educational Psychology, 55*, 1964, 110-113.

Lindley, E. H. "A study of puzzles with special reference to the psychology of mental adaptation", *American Journal of Psychology, 8*, 1897, 431-493.

Lindsay, P. H. y Norman, D. A. *Human information processing: An introduction to psychology*, Academic Press, Nueva York, 1977.

Lindvall, C. M. y Bolvin, J. O. "Programmed instruction in the school: An application of programming principles in «individually prescribed instruction»", en P. C. Lange (dir.), *Programmed instruction*, 66th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte II, National Society for the Study of Education, Chicago, 1967.

Linton, T. E. "Dogmatism, authoritarianism and academic achievement", *Alberta Journal of Educational Research, 14*, 1968, 49-53.

Lippitt, R. "An experimental study of the effect of democratic and authoritarian group atmospheres", *University of Iowa Studies in Child Welfare, 16*, núm. 3, University of Iowa Press, Iowa City, 1940.

Lipset, S. M. "Democracy and working-class authoritarianism", *American Sociological Review, 24*, 1959, 482-501.

Lipsitt, L. P. "A self-concept scale for children and its relationship to the children's form of the manifest anxiety scale", *Child Development, 29*, 1958, 463-472.

Little, J. K. "Results of use of machines for testing and for drill upon learning in educational psychology", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning*, National Education Association, Washington, D. C., 1960.

Littrell, M. B. y Eicher, J. B. "Clothing opinions and the social acceptance process among adolescents", *Adolescence, 8*(30), 1973, 197-212.

Livson, N. y Mussen, P. H. "The relation of control to overt aggression and dependency", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 55*, 1957, 66-71.

Livson, N. y Nichols, T. F. "Social attitude configurations in an adolescent group", *Journal of Genetic Psychology, 91*, 1957, 3-23.

Ljung, B. O. *The adolescent growth spurt in mental growth*, Almquist & Wiksell, Estocolmo, 1965.

Lloyd, K. E. "Supplementary report: Retention and transfer of responses to stimulus classes", *Journal of Experimental Psychology, 59*, 1960, 207-208.

Loban, W. D. *Problems in oral English*, National Council of Teachers of English, Champaign, Ill., 1966.

Locke, E. A. "Some correlates of classroom and out-of-class achievement in gifted science students", *Journal of Educational Psychology*, *54*, 1963, 238-248.

Locke, E. A. "Relationship of task success to task liking: A replication", *Psychological Reports*, *18*(2), 1966, 552-554.

Locke, E. A. "Further data on the relationship of task success to liking and satisfaction", *Psychological Reports*, *20*(1), 1967, 246.

Locke, E. A. "Motivational effects of knowledge of results: Knowledge or goal setting?", *Journal of Applied Psychology*, *51*, 1967, 324-329.

Locke, E. A. y Bryan, J. F. "Goals and intentions as determinants of performance level, task choice, and attitudes", *American Institute for Research Report*, núm. R67-1, 1967.

Locke, E. A. y Bryan, J. F. "Knowledge of score and goal level as determinants of work rate", *Journal of Applied Psychology*, *53*, 1969, 59-65.

Locke, E. A., Bryan, J. F. y Kendall, R. M. "Goals and intentions as mediators of the effects of monetary incentives on behavior", *Journal of Applied Psychology*, *52*(2), 1968, 104-121.

Locke, E. F., Cartledge, N., Knerr, C. y Bryan, J. F. "The motivational effects of knowledge of results", American Institutes for Research Final Report, Washington, D. C., núm. R69-2, 1969.

Locke, E. A., Cartledge, N. y Koeppel, J. "Motivational effects of knowledge of results: A goal-setting phenomenon?", *Psychological Bulletin*, *70*, 1968, 474-485.

Lockhead, G. R. "A re-evaluation of evidence of one-trial associative learning", *American Journal of Psychology*, *74*, 1961, 590-595.

Loevinger, J. "Intelligence as related to socio-economic factors", en 39th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1940, págs. 159-210.

Loevinger, J. "On the proportional contributions of differences in nature and nurture to differences in intelligence", *Psychological Bulletin*, *40*, 1943, 725-756.

Long, L. y Welch, L. "The development of the ability to discriminate and match numbers", *Journal of Genetic Psychology*, *59*, 1941(*a*), 377-387.

Long, L. y Welch, L. "Reasoning ability in young children", *Journal of Psychology*, *12*, 1941(*b*), 21-44.

Long, L. y Welch, L. "Influence of level of abstractness on reasoning ability", *Journal of Psychology*, *13*, 1942, 41-59.

Longstreth, L. E. y Rice, R. E. "Perceptions of parental behavior and identification with parents by three groups of boys differing in school adjustment", *Journal of Educational Psychology*, *55*, 1964, 144-151.

Lorge, I. "Schooling makes a difference", *Teachers College Record*, *46*, 1945, 483-492.

Lorge, I. "Groupness of the group", *Journal of Educational Psychology*, *46*, 1955, 449-456.

Lott, A. J. y Lott, B. E. "Group cohesiveness, communication level, and conformity", *Journal of Abnormal and Social Pychology*, *62*, 1961, 408-412.

Lott, A. J. y Lott, B. E. "Group cohesiveness and individual learning", *Journal of Educational Psychology*, *57*, 1966, 61-73.

Lovell, K. "A follow-up study of some aspects of the work of Piaget and Inhelder on the child's conception of space", *British Journal of Educational Psychology*, *29*, 1959(*a*), 104-117.

Lovell, K. "Jean Piaget's views on conservation of quantity", *Indian Psychological Bulletin*, *4*, 1959(*b*), 16-19.

Lovell, K. "A follow-up study of inhelder and Piaget's «The growth of logical thinking»", *British Journal of Psychology*, *52*, 1961(*a*), 143-153.

Lovell, K. *The grouth of basic mathematical and scientific concepts in children*, Philosophical Library, Nueva York, 1961(*b*).

Lovell, K. y Ogilvie, E. "A study of the conservation of substance in the junior school child", *British Journal of Educational Psychology*, *30*, 1960, 109-118.

Luchins, A. S. "Classroom experiments on mental set", *American Journal of Psychology*, *59*, 1946, 295-298.

Luchins, A. S. y Luchins, E. H. "A structural approach to the teaching of the concept of area in intuitive geometry", *Journal of Educational Research*, *40*, 1947, 528-533.

Lumsdaine, A. A. "Some conclusions concerning student response and a science of instruction", en A. A. Lumsdaine (dir.), *Student response in programmed instruction*, National Academy of Sciences-Natio-

nal Research Council, Washington, D. C., 1961.

Lumsdaine, A. A. y Janis, I. L. "Resistance to «counterpropaganda» produced by one-sided and two-sided «propaganda» presentations", *Public Opinion Quarterly, 17*, 1953, 311-318.

Lundin, R. W. y Sawyer, C. R. "The relationship between test anxiety, drinking patterns, and scholastic achievement in a group of undergraduate college men", *Journal of General Psychology, 73*, 1965, 143-146.

Lunn, J. C. "The influence of sex, achievement level, and social class on junior school children's attitudes", *British Journal of Educational Psychology, 42*, 1972, 70-74.

Lunneborg, P. W. "Relations among social desirability, achievement, and anxiety measures in children", *Child Development, 35*, 1964, 169-182.

Lunzer, E. A. "Some points of Piagetian theory in the light of experimental criticism", *Child Psychology and Psychiatry, 1*, 1960, 192-202.

Lunzer, E. A. "Problems of formal reasoning in test situations", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 30*, núm. 2, 1965, 19-46.

Luria, A. R. "The directive function of speech in development and dissolution: Part I. Development of the directive function of speech in early childhood", *Word, 15*, 1959, 341-352.

Lyon, D. O. "The relation of length of public education: Sexual discrimination in promotions", *Phi Delta Kappan, 52*(2), 1973, 120-123.

Lyon, D. O. "The relation of length of material to time taken for learning and optimum distribution of time", *Journal of Educational Psychology, 5*, 1914, 1-9; 85-91; 155-163.

Maccoby, E. A. y Jacklin, C. N. *The psychology of sex differences*, Stanford University Press, Stanford, Calif., 1974.

MacFarlane, J. W., Allen, L. y Honzik, M. P. *A developmental study of the behavior problems of normal children between twenty-one months and fourteen years*, University of California Press, Berkeley, Calif., 1954.

MacKinnon, D. W. "The highly effective individual", *Teachers College Record, 61*, 1960, 367-378.

MacKinnon, D. W. "The personality correlates of creativity: A study of American architects", en G. S. Nielsen (dir.), *Proceedings of the 14th International Congress of Applied Psychology*. Copenague, 1961.

MacKinnon, D. W. "The nature and nurture of creative talent", *American Psychologist, 17*, 1962, 484-495.

Mager, R. F. *Preparing objectives for programmed instruction*, Fearon, San Francisco, 1962.

Maier, N. R. F. "Reasoning in humans: I. On direction", *Journal of Comparative Psychology, 10*, 1930, 115-143.

Maier, N. R. F. "Reasoning in children", *Journal of Comparative Psychology, 21*, 1936, 357-366.

Maier, N. R. F. y Hoffman, L. R. "Quality of first and second solutions in group problem solving", *Journal of Applied Psychology, 44*, 1960, 278-283.

Maller, J. B. *Cooperation and competition: An experimental study in motivation*, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1929.

Malmo, R. B. "Activation: A neuropsychological dimension", *Psychological Review, 66*, 1959, 367-386.

Malrieu, P. "Some problems of color vision in children", *Journal de Psychologie Normale et Pathologique, 52*, 1955, 222-231.

Maltzman, I. "On the training of originality", *Psychological Review, 67*, 1960, 229-242.

Maltzman, I., Belloni, M. y Fishbein, M. "Experimental studies of associative variables in originality", *Psychological Monographs, 78*(3), 1964. (Todo el núm. 580.)

Maltzman, I., Eisman, E. y Brooks, L. O. "Some relationships between methods of instruction, personality variables, and problem-solving behavior", *Journal of Educational Psychology, 47*, 1950, 71-78.

Maltzman, I., Eisman, E., Brooks, L. O. y Smith, W. M. "Task instructions for anagrams following different task instructions and training", *Journal of Experimental Psychology, 51*, 1956, 418-420.

Mandler, G. "Transfer of training as a function of degree of response overlearning", *Journal of Experimental Psychology, 47*, 1954, 411-417.

Mandler, G. From association to structure, *Psychological Review, 69*, 1962, 415-426.

Mann, J. H. "The effect of interracial contact on sociometric choices and perceptions", *Journal of Social Psychology, 50*, 1959, 143-152.

Mannix, J. B. "The number concepts of a

group of E. S. N. children", *British Journal of Educational Psychology, 30,* 1960, 180-181.

Marks, J. B. "Interests, leadership, and sociometric status among adolescents", *Sociometry, 17,* 1954, 340-349.

Marks, M. R. "Problem solving as a function of the situation", *Journal of Experimental Psychology, 41,* 1951, 74-80.

Marks, P. A. y Vestre, N. "Relative effects of drive level and irrelevant responses on performance of a complex task", *Psychological Record, 11,* 1961, 177-180.

Marquart, D. I. "Group problem solving", *Journal of Social Psychology, 41,* 1955, 103-113.

Maso, N. "La valeur de l'activité de l'esprit dans la fixation des idées: Contribution expérimentale a la théorie de l'école active", *Archive Psychologie Genève, 21,* 1929, 275-292.

Massaialas, B. G. *Inquiry in social studies,* McGraw-Hill, Nueva York, 1966.

Matheson, E. "A study of problem solving behavior in pre-school children", *Child Development,* 2, 1931, 242-262.

Matsuda, M. y Matsuda, F. "The effects of motivation levels and test anxiety levels on memory learning in children", *Japanese Journal of Educational Psychology, 16*(2), 1968, 111-120.

Maw, W. H. y Maw, E. W. "Establishing criterion groups for evaluating measures of curiosity", *Journal of Experimental Psychology, 29,* 1961, 299-306.

Maw, W. H. y Maw, E. W. "Selection of unbalanced and unusual designs by children high in curiosity", *Child Development, 33,* 1962, 917-922.

May, M. A. y Lumsdaine, A. A. *Learning from films,* Yale University Press, New Haven, 1958.

Mayer, R. E. "Information processing variables in learning to solve problems", *Review of Educational Research, 45,* 1975, 525-541.

Mayer, R. E. "Some conditions of meaningful learning for computer programming: advanced organizers and subject control of frame order", *Journal of Educational Psychology, 68*(2), 1976, 143-150.

Mayeroff, M. *On caring,* Harper & Row, Nueva York, 1971.

McCall, R. B., Hogarty, P. S. y Hurlburt, N. "Transitions in infant sensorimotor development and the prediction of childhood IQ", *American Psychologist,* 27, 1972, 728-748.

McCall, W. A. y Krause, G. R. "Measurement of teacher merit for salary purposes", *Journal of Educational Research, 53*(2), 1959, 73-75.

McCarthy, D. *The language development of the preschool child,* University of Minnesota Press, Minneapolis, 1930.

McCarthy, J. J. y McCarthy, J. F. *Learning disabilities,* Allyn & Bacon, Boston, 1969.

McClelland, D. C. "Testing for competence rather than «intelligence»", *American Psychologist, 28,* 1973, 1-14.

McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A. y Lowell, E. L. *The achievement motive,* Appleton-Century-Crofts, Nueva York, 1953.

McClelland, G. *An approach to the development and assessment of instruction in science at second-grade level: The concept of energy,* disertación doctoral inédita, Cornell University, 1970.

McConnell, O. L. "Perceptual versus verbal mediation in the concept learning of children", *Child Development, 35,* 1964, 1373-1383.

McConnell, T. R. "Discovery versus authoritative identification in the learning of children", *University of Iowa Studies in Education,* 9, núm. 5, 1934.

McCulloch, T .L. "The retarded child grows up: Psychological aspects of aging, *American Journal of Mental Deficiency, 62,* 1957, 201-208.

McGee, H. M. "Measurement of authoritarianism and its relation to teacher's classroom behavior", *Genetic Psychology Monographs,* 52, 1955, 89-146.

McGeehee, W. y Lewis, W. D. "The socioeconomic status of the homes of mentally superior and retarded children and the occupational rank of their parents", *Journal of Genetic Psychology, 60,* 1942, 375-380.

McGeoch, J. A. y Irion, A. L. *The psychology of human learning,* Longmans, Green, Nueva York, 1952.

McGuigan, F. J., Calvin, A. D. y Richardson, E. C. "Manifest anxiety, palmar perspiration-index, and stylus maze learning", *American Journal of Psychology, 72,* 1959, 434-438.

McGuire, C. "Sex role and community variability in test performance", *Journal of Educational Psychology,* 52, 1961, 61-73.

McGuire, C. y otros. "Dimensions of talented behavior", *Educational and Psychological Measurement, 21,* 1961, 3-38.

McKeachie, W. J. *Psychological characteristics of adults and instructional methods in adult education*, ponencia presentada en una Conferencia sobre "Psychological background of adult education", Syracuse University, octubre, 1962.

McKeachie, W. J., Lin, Y. G., Milholland, J. y Isaacson, R. "Student affiliation motives, teacher warmth, and academic achievement", *Journal of Personality and Social Psychology, 4*(4), 1966, 457-461.

McKeachie, W. J., Pollie, D. y Speisman, J. "Relieving anxiety in classroom examinations", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 50*, 1955, 93-98.

McKee, J. P. y Leader, F. B. "The relationships of socio-economic status and aggression to the competitive behavior of preschool children", *Child Development*, 135-142.

McKillop, A. S. *The relationship between the reader's attitude and certain types of reading response*, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1952.

McKinney, J. D. "Problem-solving strategies in reflective and impulsive children", *Journal of Educational Psychology, 67*(6), 1975, 807-820.

McLeish, J. "The lecture method", en N. L. Gage (dir.), *The psychology of teaching methods*, University of Chicago Press, Chicago, 1976.

McNeil, J. D. y Keislar, E. R. "Individual differences and effectiveness of autoinstruction at the primary grade level", *California Journal of Educational Research, 12*, 1961, 160-164.

McNeill, D. *The acquisition of language*, Harper & Row, Nueva York, 1970(*a*).

McNeill, D. "The development of language", en P. Mussen (dir.), *Carmichael's manual of child psychology*, vol. I, Wiley, Nueva York, 1970(*b*).

McNemar, O. W. "An attempt to differentiate between individuals with high and low reasoning ability", *American Journal of Psychology, 68*, 1955, 20-36.

McNemar, Q. "Lost: Our intelligence? Why?", *American Psychologist, 19*, 1964, 871-882.

McNemar, Q. y Terman, L. M. "Sex differences in variational tendency", *Genetic Psychology Monographs, 18*(1), 1936.

McTavish, C. L. "Effect of repetitive film showings on learning", *Technical Report SDC.269-7-12*, Instructional Film Research Program, Pennsylvania State College, Special Devices Center, Port Washington, N. Y., noviembre, 1949.

Mead, M. (dir.) *Cooperation and competition among primitive peoples*, McGraw-Hill, Nueva York, 1937.

Mead, M. *From the South Seas*, Morrow, Nueva York, 1939.

Medley, D. y Mitzel, H. E. "Some behavioral correlates of teachers effectiveness", *Journal of Educational Psychology, 50*, 1959, 239-246.

Mednick, M. T., Mednick, S. A. y Jung, C. C. "Continual association as a function of level of creativity and type of verbal stimulus", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 69*, 1964, 511-515.

Meehl, P. E. *Clinical versus statistical prediction*, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1954.

Meinke, D. L., George, C. S. y Wilkinson, J. M. "Concrete and abstract thinkers at three grade levels and their performance with complex concepts", *Journal of Educational Psychology, 67*(1), 1975, 154-158.

Meister, M. "Cooperation of secondary schools and colleges in acceleration of gifted students", *Journal of Educational Sociology, 29*, 1956, 220-227.

Melaragno, R. J. "Effect of negative reinforcement in an automated teaching setting", *Psychological Reports, 7*, 1960, 381-384.

Melaragno, R. J. "A study of two methods for adapting self-instructional materials to individual differences", USN ONR *Tech. Memo*, núm. 2932-000-01, 1966.

Melaragno, R. J. "Two methods for adapting self-instructional materials to individual differences", *Journal of Educational Psychology, 58*, 1967, 327-331.

Melton, A. W. "The science of learning and the technology of educational methods", *Harvard Educational Review, 29*, 1959, 96-106.

Mendel, G. "Children's preferences for differing degrees of novelty", *Child Development, 36*, 1965, 453-465.

Menyuk, P. "Syntactic structures in the language of children", *Child Development, 34*, 1963, 407-422.

Menyuk, P. *Sentences children use*, M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1969.

Menyuk, P. *The acquisition and development of language*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1971.

Merrill, M. A. "On the relation of intelligence to achievement in the case of men-

tally retarded children", *Comparative Psychology Monographs*, vol. II, serie núm. 10, Baltimore, 1948.

Merrill, M. D. "Correction and review on successive parts in learning a hierarchial task", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 225-234.

Merrill, M. D. y Stolurow, L. M. "Hierarchical preview versus problem oriented preview", *Peabody Papers on Human Development, 3*, núm. 5, 1965.

Merrill, M. D. y Stolurow, L. M. "Hierarchical preview versus problem oriented review in learning an imaginary science", *American Educational Research Journal, 3*, 1966, 251-262.

Merrill, M. D., Wood, L. E. y Starr, K. E. *Feedback and remedial instruction in learning hierarchical tasks*, informe final, Project No. 7-8134. Contract No. OEC 4-7-078134-1660, Brigham Young University, Provo, Utah, marzo, 1969.

Meyers, S. R. "Report on the initial test of a junior high-school program", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning*, National Education Association, Washington, D. C., 1960(*a*).

Meyer, S. R. "A test of the principles of «activity», «immediate reinforcement», and «guidance» as instrumented by Skinner's teaching machine", *Dissertation Abtracts, 20*, 1960(*b*), 4729-4730.

Meyer, W. J. "The stability of patterns of primary mental abilities among junior high and senior high school students", *Educational and Psychological Measurement, 20*, 1960, 795-800.

Meyer, W. J. y Bendig, A. W. "A longitudinal study of the Primary Mental Abilities Test", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 50-60.

Meyer, W. J. y Offenbach, S. I. *Effectiveness of paired verbal reinforcers as a function of task complexity*, ponencia presentada en el meeting of the Midwestern Psychological Association, mayo, 1961.

Meyer, W. J. y Seidman, S. B. "Age differences in the effectiveness of different reinforcement combinations on the acquisition and extinction of a simple concept learning problem", *Child Development, 31*, 1960, 419-429.

Meyer, W. J. y Seidman, S. B. "Relative effectiveness of different reinforcement levels", *Child Development, 32*, 1961, 117-127.

Meyer, W. T. y Thompson, G. G. "Sex differences in the distribution of teacher approval and disapproval among sixth-grade children", *Journal of Educational Psychology, 47*, 1956, 385-396.

Michael, D. N. y Maccoby, N. "Factors influencing verbal learning from films under varying conditions of audience participation", *Journal of Experimental Psychology, 46*, 1953, 411-418.

Milgram, S. "Liberating effects of group pressure", *Journal of Personality and Social Psychology, 1*, 1965, 127-134.

Miller, G. A. "The magical number seven plus or minus two: Some limits in our ability for processing information", *Psychological Review, 63*, 1956, 81-97.

Miller, G. A. "Toward a third metaphor for psycholinguistics", en W. B. Weimer y D. S. Palermo (dirs.), *Cognition and symbolic processes*, Lawrence Erlbaum Assoc., Hillsdale, N. J., 1974.

Miller, G. A. y Selfridge, J. A. "Verbal context and the recall of meaningful material", *American Journal of Psychology, 63*, 1950, 176-185.

Miller, G. R. y Lobe, J. "Opinionated language, open- and closed-mindedness, and response to persuasive communication", *Journal of Communication, 17*(4), 1967, 333-341.

Miller, L. B. y Dyer, J. L. "Four preschool programs: Their dimensions and effects", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 40*, serie núm. 162, 1975.

Millman, J. y Glock, M. D. "Trends in the measurement of general mental ability", *Review of Educational Research, 35*, 1965, 17-24.

Milner, E. "A study of the relationships between reading readiness in grade one school children and patterns of parent-child interaction", *Child Development, 22*, 1951, 95-112.

Milonas, G. T. "Retroactive interference in meaningful verbal learning", *Japanese Psychological Research, 18*, 1976, 91-104.

Mischel, T. "Piagetian conceptions of motivation", en T. Mischel (dir.), *Cognitive development and epistemology*, Academic Press, Nueva York, 1971.

Mitzel, H. *Comparison of the effectiveness of individualized with traditional instruction in 9th year mathematics*, ponencia presentada en la American Educational Research Association at Atlantic City, N. J., 1962.

Mogar, M. "Children's causal thinking about natural phenomena", *Child Development, 31,* 1960, 59-65.

Montgomery, K. C. "The role of exploratory drive in learning", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 47,* 1954, 60-64.

Monty, R. A., Krash, R. y Taub, H. "Keeping track of sequential events: Irrelevant information and paced rehearsal", *Perceptual and Motor Skills, 24,* editado en el año de 1963, 99-103.

More, A. J. "Delay of feedback and the acquisition and retention of verbal materials in the classroom", *Journal of Educational Psychology, 60,* 1969, 339-342.

Moreira, M. A. *An Ausubelian approach to physics introduction: An experiment in an introduction college course in electromagnetism,* disertación doctoral inédita, Cornell University, 1977.

Moreno, J. L. *Who shall survive?,* Nervous & Mental Disease Publishing Co., Washington, D. C., 1934.

Morphett, M. .V y Washburne, C. "When should children begin to read?", *Elementary School Journal, 31,* 1931, 496-503.

Morris, D. P., Soroker, E. y Buruss, G. "Follow-up studies of shy, withdrawn children", *American Journal of Orthopsychiatry, 24,* 1954, 743-754.

Morrisett, L. y Hovland, C. I. "A comparison of three kinds of training in human problem solving", *Journal of Experimental Psychology, 58,* 1959, 52-55.

Morsh, J. E. y Wilder, E. W. "Identifying the effective instructor: A review of the quantitative studies, 1900-1952", *USAF Personnel Training Research Center,* Research Bulletin, núm. AFPTRC-TR-54-44, 1954.

Moss, H. A. y Kagan, J. "Stability of achievement and recognition seeking behaviors from early childhood through adulthood", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 62,* 1961, 504-513.

Moss, J. *An experimental study of the relative effectiveness of the direct-detailed and the directed discovery methods of teaching letterpress imposition,* disertación inédita, Ed. University of Illinois, 1960.

Mouw, J. T. "Effect of dogmatism on levels of cognitive processes", *Journal of Educational Psychology, 60*(5, pte. 1), 1969, 365-369.

Moynihan, D. D. *The Negro family: a code for national action,* United States Department of Labor, Office of Policy Planning and Research, Washington, D. C., 1965.

Mukerji, N. F. "Investigation of ability to work in groups and in isolation", *British Journal of Psychology, 30,* 1940, 352-356.

Munn, N. L. "Learning in children", en L. Carmichael (dir.), *Manual of child psychology,* Wiley, Nueva York, 1954.

Munro, B. C. "Meaning and learning, *Alberta Journal of Educational Research, 5,* 1959, 268-281.

Munsinger, H. y Kessen, W. "Uncertainty, structure, and preference", *Psychological Monographs, 78,* núm. 9, 1964. (Todo el núm. 586.)

Murray, D. L. *The testing of a model for the interpretation of concept formation using college biology students,* disertación doctoral inédita, Purdue University, 1963.

Murray, F. B. "Acquisition of conservation through social participation", *Developmental Psychology, 6,* 1972, 1-6.

Musen, P. H., Conger, J. J. y Kagan, J. *Child development and personality,* 4ª ed., Harper & Row, Nueva York, 1974.

Muus, R. E. "A comparison of «high causally» and «low causally» oriented sixth grade children in respect to a perceptual intolerance of ambiguity test", *Child Development, 31,* 1960, 521-536.

Myers, G. C. "A study in incidental memory", *Archives of Psychology, 5,* 1913. (Todo el núm. 26.)

Myers, K. E., Travers, R. M. W. y Sanford, M. E. "Learning and reinforcement in student pairs", *Journal of Educational Psychology, 56,* 1965, 67-72.

Myrow, D. C. y Anderson, R. C. "Retroactive inhibition of prose as a function of type of test", *Journal of Educational Psychology, 63,* 1972, 323-328.

Naegele, C. J. *An evaluation of student attitudes, achievement, and learning efficiency in various modes of an individualized self-paced learning program in introductory college physics,* disertación doctoral inédita, Cornell University, 1974.

Nagge, J. W. "An experimental test of the theory of associative inference", *Journal of Experimental Psychology, 18,* 1935, 663-682.

Nahinsky, I. D. y Slaymaker, F. L. "Use of negative instances in conjunctive concept identification", *Journal of Experimental Psychology, 84,* 1970, 64-68.

Nakamura, C. Y. y Boroczi, G. "Effect of relative incentive value on persistence

and response speed", *Child Development, 36,* 1965, 547-557.

National Advisory Committee on Handicapped Children, *Special education for handicapped children* (primer informe anual), U. S. Department of Health, Education and Welfare, Washington, D. C., 1968.

National Science Teachers Association Curriculum Committee, *Theory into action in science curriculum development,* Author, Washington, D. C., 1964.

Naylor, J. C. y Briggs, G. E. "Effects of task complexity and task organization on the relative efficiency of part and whole training methods", *Journal of Experimental Psychology, 65,* 1963, 217-224.

Nelson, K. "Structure and strategy in learning to talk", *Monographs of the Society for Research in Child Development,* núm. 149, 1973.

Nelson, K. y Kessen, W. *What the child brings to language,* lectura presentada ante la Jean Piaget Society Meetings, Filadelfia, mayo, 1974.

Nelson, V. L. "An analytical study of child learning", *Child Development, 7,* 1936, 95-114.

Newcomb, T. M. "Student peer-group influence", en N. Sanford (dir.), *The American college,* Wiley, Nueva York, 1962.

Newell, A., Shaw, J. C. y Simon, H. A "Elements of a theory of human problem solving", *Psychological Review, 65,* 1958, 151-166.

Newman, E. B. "Forgetting of meaningful material during sleep and waking", *American Journal of Psychology, 52,* 1939, 65-71.

Newman, H. H., Freeman, F. N. y Holzinger, K. J. *Twins: A study of heredity and environment,* University of Chicago Press, Chicago, 1937.

Newman, S. E. "Student vs. instructor design of an experimental method", *Journal of Educational Psychology, 48,* 1957, 318-323.

Newson, R. S. y Gaite, J. H. "Prose learning: Effects of pretesting and reduction of passage lenght", *Psychological Reports, 28,* 1971, 123-129.

Newsteter, W. I., Feldstein, M. J. y Newcomb, T. M. *Group Adjustment: A study in experimental sociology,* Western Reserve University, Cleveland, 1938.

Newton, J. M. y Hickey, A. E. "Sequence effects in programmed learning of a verbal concept", *Journal of Educational Psychology, 56,* 1965, 140-147.

Nickel, H. "Untersuchungen zur Bedeutung einer erhoten Motivation fur eine einzelheitliche. Auffassung in der visuellen Wahrnehmung vierjahriger Kinder", *Psychologische Rundschau, 19,* 1968, 9-17.

Nisbet, J. "Family environment and intelligence", *Eugenics Review, 45,* 1953, 31-40.

Nissen, H. W., Chow, K. L. y Semmes, J. "Effects of restricted opportunity for tactual, kinaesthetic, and manipulative experience on the behavior of a chimpanzee", *American Journal of Psychology, 64,* 1951, 485-507.

Noble, C. E. "The role of stimulus meaning (m) in serial verbal learning", *Journal of Experimental Psychology, 43,* 1952, 437-446.

Noble, C. E. "The familiarity-frequency relationship", *Psychological Review, 60,* 1953, 80-98.

Nordland, F. H., Lawson, A. E. y Kahle, J. B. "A study of levels of concrete and formal reasoning ability in disadvantaged junior and senior high school science students", *Science Education, 58,* 1974, 569-575.

Norman, D. A. *Attention and memory,* Wiley, Nueva York, 1965.

Northrop, D. S. "Effects on learning of the prominence of organizational outlines in instructional films", *Human Engineering Report SDC.269-7-33.* Pennsylvania State College, Instructional Films Research *Program,* octubre, 1952.

Northway, M. L. "The influence of age and social group on children's remembering", *British Journal of Psychology, 27,* 1936, 11-29.

Novak, J. D. "An experimental comparison of a conventional and a project centered method of teaching a college general botany course", *Journal of Experimental Education, 26,* 1958, 217-230.

Novak, J. D. "An approach to the interpretation and measurement of problem solving ability", *Science Education, 45 (a),* 1961, 122-131.

Novak, J. D. "The role of concepts in science teaching", en H. J. Klausmeier y C. W. Harris (dirs.), *Analysis of concept learning,* Academic Press, Nueva York, 1966.

Novak, J. D. "An approach to the interpretation and measurement of problem solving ability", *Science Education, 48*(2), 1971, 122-131.

Novak, J. D. *Facilities for secondary school science teaching: Evolving patterns in*

facilities and programs, National Science Teachers Association, Washington, D. C., 1972.

Novak, J. D. "Understanding the learning process and effectiveness of teaching methods in the classroom, laboratory, and field", *Science Education, 60,* 1976, 493-512.

Novak, J. D. *A theory of education,* Cornell University Press, Ithaca, N. Y., 1977.

Novak, J. D. "An alternative to Piagetian psychology for science and mathematics education", *Studies in Science Education,* en prensa.

Novak, J. D., Ring, D. C. y Tamir, P. "Interpretation of research findings in terms of Ausubel's theory and implications for science education", *Science Education, 55*(4), 1971, 483-526.

Nussbaum, J. y Novak, J. D. "An assessment of children's concepts of earth utilizing structured interviews", *Science Education, 60*(4), 1976, 535-550.

Oakes, M. E. "Explanations of natural phenomena by adults", *Science Education, 29,* 1945, 137-142; 190-201.

Oakes, M. E. *Children's explanations of natural phenomena,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, editado en el año de 1947.

O'Donnell, R. C., Griffin, W. J. y Norris, R. *Syntax of kindergarten and elementary school children: A transformational analysis,* National Council of Teachers of English, Champaign, Ill., 1967.

Oetzel, R. *Selected bibliography on sex differences,* informe mimeografiado, Stanford University, 1962.

Ohnmacht, F. W. "Achievement, anxiety, and creative thinking", *American Educational Research Journal, 3,* 1966, 131-138.

Ojemann, R. H., Maxey, E. J. y Snider, B. C. "Further study of guided learning experience in developing probability concepts in grade 5", *Perceptual and Motor Skills, 23,* 1966, 97-98.

Ojemann, R. H. y Pritchett, K. "Piaget and the role of guided experiences in human development", *Perceptual and Motor Skills, 17,* 1963, 927-940.

Olsen, R. C. "A comparative study of the effect of behavior objectives on class performance and retention in physical science", *Journal of Research in Science Teaching, 10,* 1973, 271-277.

Olson, L. A. "Concept attainment of high school sophomores", *Journal of Educational Psychology, 54,* 1963, 213-216.

Olson, W. C. y Hughes, B. O. "Subsequent growth of children with and without nursery school experience", en *39th Yearbook, National Society for the Study of Education,* University of Chicago Press, Chicago, 1940.

Olson, W. C. y Hughes, B. O. "Growth of the child as a whole", en R. G. Barker, J. S. Kounin y H. F. Wright (dirs.), *Child behavior and development,* McGraw-Hill, Nueva York, 1943.

O'Neil, H. F., Spielberger, C. D. y Hansen, D. N. "Effect of state anxiety and task difficulty on computer-assisted learning", *Journal of Educational Psychology, 60*(5, parte 1), 1969, 343-350.

Osborne, R. T. "Racial differences in mental growth and school achievement: A longitudinal study", *Psychological Reports, 7,* 1960, 233-239.

Osgood, C. E., Suci, G. J. y Tannenbaum, P. H. *The measurement of meaning,* University of Illinois Press, Urbana, 1957.

Osler, S. F. y Shapiro, S. L. "Studies in concept attainment: IV. The role of partial reinforcement as a function of age and intelligence", *Child Development, 35,* 1964, 623-633.

Osler, S. F. y Weiss, S. R. "Studies in concept attainment: III. Effect of instruction at two levels of intelligence", *Journal of Experimental Psychology, 63,* 1962, 528-533.

Outhit, M. C. "A study of the resemblance of parents and children in general intelligence", *Archives of Psychology,* núm. 149, 1933.

Overing, R. L. R. y Travers, R. M. W. "Effect upon transfer of variations in training conditions", *Journal of Educational Psychology, 57,* 1966, 179-188.

Owen, S. G. y otros anteriormente. "Programmed learning in medical education", *Postgraduate Medical Journal, 41,* 1965, 201.

Owens, W. A. "Age and mental abilities: A longitudinal study", *Genetic Psychology Monographs, 48,* 1953, 3-54.

Owens, W. A. "Effects of motivating instructions on reaction time in grade school children", *Child Development, 30,* 1959, 261-268.

Page, E. B. "Teacher comments and student performance: A seventy-four classroom experiment in school motivation", *Journal of Educational Psychology, 49,* 1958, 173-181.

Palermo, D. S., Castenada, A. y McCandless, B. R. "The relationship of anxiety in children to performance in a complex learning task", *Child Development, 27,* 1956, 333-337.

Palermo, D. S. y Malfese, D. L. "Language acquisition from age five onwards", *Psychological Bulletin, 78*(6), 1972, 409-428.

Paradowski, W. "Effect of curiosity on incidental learning", *Journal of Educational Psychology, 58*(1), 1967, 50-55.

Parnes, S. J. y Meadow, A. "Effect of «brainstorming» instruction on creative problem solving by trained and untrained subjects", *Journal of Educational Psychology, 50,* 1959, 171-176.

Parsons, T. "The school class as a social system: Some of its functions in American society", *Harvard Educational Review, 29,* 1959, 297-318.

Partridge, E. D. "Guidance of the adolescent", en E. Harms (dir.), *Handbook of child guidance,* Child Care Publications, Nueva York, 1947.

Pasamanick, B. y Knobloch, H. "Early language behavior in Negro children and the testing of intelligence", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 50,* 1955, 401-402.

Pasamanick, B. y Knobloch, H. "Retrospective studies on the epidemiology of reproductive causality: Old and new", *Merrill-Palmer Quarterly, 12*(1), 1966, 7-26.

Patton, J. A. *A study of the effects of student acceptance of responsibility and motivation on course behavior,* disertación doctoral inédita, University of Michigan, 1955.

Paul, I. H. "Studies in remembering: The reproduction of connected and extended verbal material", *Psychological Issues, 1,* núm. 2 (todo el núm. 2). International Universities, Nueva York, 1959.

Peak, H. "Attitude and motivation", en *Nebraska Symposium on motivation,* University of Nebraska Press, Lincoln. Editado en el año de 1955.

Peeck, J. "Effect of prequestions on delayed retention of prose material", *Journal of Educational Psychology, 61,* 1970, 241-246.

Peel, E. A. "Experimental examination of some of Piaget's schemata concerning children's perception and thinking, and a discusion of their educational significance", *British Journal of Educational Psychology, 29,* 1959, 89-103.

Penney, R. K. "Reactive curiosity and manifest anxiety in children", *Child Development, 36,* 1965, 697-702.

Penney, R. K. y Lipton, A. A. "Children's discrimination learning as a function of reward and punishment", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 54,* 1961, 449-451.

Penney, R. K. y McCann, B. "The children's reactive curiosity scale", *Psychological Reports, 15,* 1964, 323-334.

Perkins, H. V. "Classroom behavior and underachievement", *American Educational Research Journal, 2,* 1965, 1-12.

Peterson, G. M. "An empirical study of the ability to generalize", *Journal of Genetic Psychology, 6,* 1932, 90-114.

Peterson, H. A. "Recitation or recall as a factor in the learning of long prose selections", *Journal of Educational Psychology, 35,* 1944, 220-228.

Peterson, H. A., Ellis, M., Toohill, N. y Kloess, P. "Some measurements of the effect of reviews", *Journal of Educational Psychology, 26,* 1935, 65-72.

Peterson, J. "The effect of attitude on immediate and delayed recall: A class experiment", *Journal of Educational Psychology,* 7, 1916, 523-532.

Pettigrew, T. F. "Negro American personality: Why isn't it more known?", *Journal of Social Issues, 2,* 1964, 4-23.

Pettigrew, T. F. y Green, R. L. "School desegregation in large cities: A critique of the Coleman «White Flight» thesis", *Harvard Educational Review, 46*(1), 1976, 1-53.

Phillips, B. N. "Problem behavior in the elementary school", *Child Development, 39,* 1968, 895-903.

Phillips, B. N. y D'Amico, L. A. "Effects of cooperation and competition on the cohesiveness of small face-to-face groups", *Journal of Educational Psychology, 47,* 1956, 65-70.

Phillips, B. N., Hindsman, E. y Jennings, E. "Influence of intelligence on anxiety and perception of self and others", *Child Development, 31,* 1960, 41-46.

Phillips, W. B. "Counseling Negro students: An educational dilemma", *California Journal of Educational Research, 10,* 1959, 185-188.

Piaget, J. *Judgment and reasoning in the child,* Harcourt,, Nueva York, 1928.

Piaget, J. *The child's conception of the world,* Routledge, Londres, 1929.

Piaget, J. *The child's conception of physical causality*, Harcourt, Nueva York, 1932.
Piaget, J. *The psychology of intelligence*, Harcourt, Nueva York, 1950.
Piaget, J. *The origins of intelligence in children*, International Universities, Nueva York, 1952.
Piaget, J. "How children form mathematical concepts", *Scientific American, 189* (5), 1953, 74-79.
Piaget, J. *The construction of reality in the child*, Basic Books, Nueva York, 1954(*a*).
Piaget, J. "Language and thought from the genetic point of view", *Acta Psychologica, 10*, 1954(*b*), 51-60.
Piaget, J. *Logic and psychology*, Basic Books, Nueva York, 1957(*a*).
Piaget, J. "Logique et équilibre dans les comportements du sujet", *Études d'Epistémologie Génétique, 2*, 1957(*b*), 27-117.
Piaget, J. "Development and learning", en R. E. Ripple y V. N. Rockcastle (dirs.), *Piaget rediscovered*, School of Education, Cornell University, Ithaca, N. Y., 1964.
Piaget, J. *Genetic epistemology*, Columbia University Press, Nueva York, 1970(*a*).
Piaget, J. "Piaget's theory", en P. Mussen (dir.), *Carmichael's manual of child psychology*, vol. I, Wiley, Nueva York, 1970(*b*).
Piaget, J. *The science of education and the psychology of the child*, Orion Press, Nueva York, 1970(*c*).
Piaget, J. *Child and reality*, Grossman, Nueva York, 1973.
Piaget, J. *To understand is to invent*, Grossman, Nueva York, 1974.
Piaget, J. y Inhelder, B. *Psychology of the child*, Basic Books, Nueva York, 1969.
Pickrel, E. W. "The differential effect of manifest anxiety on test performance", *Journal of Educational Psychology, 49*, 1958, 43-46.
Pierce-Jones, J. "Socio-economic status and adolescents' interests", *Psychological Reports, 5*, 1959(*a*), 683.
Pierce-Jones, J. "Vocational interest correlates of socio-economic status in adolescence", *Educational & Psychological Measurement, 19*, 1959(*b*), 65-71.
Piers, E. V., Daniels, J. M. y Quackenbush, J. F. "The identification of creativity in adolescents", *Journal of Educational Psychology, 51*, 1960, 346-351.
Pines, A. L. *Scientific concept learning in children: The effect of prior knowledge on resulting cognitive structure subsequent to A-T instruction*, disertación doctoral inédita, Cornell University, 1977.
Pines, M. "How three-year-olds teach themselves to read and love it", *Harpers, 226*, mayo, 1963, 58-64.
Pinneau, S. R. "The infantile disorders of hospitalism and anaclitic depression", *Psychological Bulletin, 52*, 1955, 429-452.
Pistor, F. "How time concepts are acquired by children", *Educational Method, 20*, 1940, 107-112.
Plowman, L. y Stroud, J. B. "The effect of informing pupils of the correctness of their responses to objective test questions", *Journal of Educational Research, 36*, 1942, 16-20.
Plumlee, L. B. "Comparison of problem-types in the comprehensive mathematics test", *College Board Review, 1*, 1947, 17-31.
Popham, W. J. y Husek, T. R. "Implications of criterion referenced measurement", *Journal of Educational Measurement, 6*, 1969, 1-9.
Popp, H. y Porter, D. "Programming verbal skills for primary grades", *AV Communication Review, 8*, 1960, 165-175.
Poppleton, P. K. y Austwick, K. "A comparison of programmed learning and notetaking at two age levels", *British Journal of Educational Psychology, 34*, 1964, 43-50.
Porter, D. "Some effects of year-long teaching machine instruction", en E. Galanter (dir.), *Automatic teaching: The state of the art*, Wiley, Nueva York, 1959.
Posner, G. J. "The extensiveness of curriculum structure: A conceptual scheme", *Review of Educational Research, 44*(4), 1974, 401-407.
Postlethwait, S. N. "The use of audio-tape for a multi-faceted approach to teaching botany", *American Journal of Botany, 49*, 1962, 681.
Postlethwait, S. N., Novak, J. D. y Murray, H. *The audio-tutorial approach to learning through independent study and integrated experience*, 3ª ed., Burgess, Minneapolis, 1972.
Postman, L. "Learned principles of organization in memory", *Psychological Monographs, 68*, 1954. (Todo el núm. 374.)
Postman, L. "Repetition and paired-associate learning", *American Journal of Psychology, 75*, 1962, 372-389.
Postman, L. y Rau, L. "Retention as a function of the method of measurement",

University of California Publications in Psychology, 8, 1957, 217-270.

Postman, I. y Senders, V. L. "Incidental learning and generality of set", *Journal of Experimental Psychology, 36*, 1946, 153-165.

Prentice, W. C. H. "Retroactive inhibition and the motivation of learning", *American Journal of Psychology, 56*, 1943, 283-292.

Pressey, S. L. "Development and appraisal of devices providing immediate automatic scoring of objective tests and concomitant self-instruction", en A. A. Lumsdaine y R. Glaser (dirs.), *Teaching machines and programmed learning*, National Education Association, Washington, D. C., 1960.

Pressey, S. L. "Basic unresolved teaching-machine problems", *Theory into Practice, 1*, 1962(*a*), 30-37.

Pressey, S. L. *New theory, no "programming", new future*, ponencia presentada en el meeting of the American Psychological Association, St. Louis, septiembre, 1962(*b*).

Pressey, S. L. "Age and the doctorate—then and now", *Journal of Higher Education, 33*, 1962(*c*), 153-160.

Pressey, S. L. "Two basic neglected psychoeducational problems", *American Psychologist, 20*, 1965, 391-393.

Pressey, S. L. "«Fordling» accelerates ten years after", *Journal of Counseling Psychology, 14*(1), 1967, 73-80.

Price, B. M. y Bell, B. G. "The relationship of chronological age, mental age, IQ and sex to divergent thinking test", *Journal of Psychological Researches, 9*, 1965, 1-9.

Probst, C. A. "A general information test for kindergarten children", *Child Development, 2*, 1931, 81-95.

Proshansky, H. M. y Newton, P. "The nature and meaning of Negro self-identity", en M. Deutsch, I. Katz y A. Jensen (dirs.), *Social class, race and psychological development*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1968.

Prothro, E. T. "Ethnocentrism and anti-Negro attitudes in the deep South", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 47*, 1952, 105-108.

Provence, S. y Lipton, R. C. *Infants in institutions*, International Universities, Nueva York, 1962.

Pufall, P. B. "Induction of linear-order concepts: A comparison of three training techniques", *Child Development, 44*, 1972.

Purvis, A. W. *An analysis of the abilities of different intelligence levels of secondary-school pupils*, Ed. D. disertación inédita, Harvard University, 1938.

Pyper, J. R. *The effect of simultaneous presentation of spoken and written words on the development of foreign language pronunciation habits*, disertación inédita de maestría, University of Illinois, 1964.

Raab, E. y Lipset, S. M. *Prejudice and society*, Anti-Defamation League of B'Nai B'rith, Nueva York, 1959.

Raaheim, K. "Problem solving and past experience", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 30*, 1965, 58-67 (serie núm. 100).

Rainwater, L. "Crucible of identity: The Negro lower-class family", en T. Parsons y J. B. Clark (dirs.), *The Negro American*, Beacon, Boston, 1966.

Ramaseshan, R. S. "A note on the validity of the mental age concept", *Journal of Educational Psychology, 41*, 1950, 56-58.

Rambusch, N. M. *Learning how to learn: An American approach to Montessori*, Helicon, Baltimore, 1962.

Rapp, A. "The experimental background of the problems of learning", *Classical Journal, 40*, 1945, 467-480.

Rasmussen, E. A. y Archer, E. J. "Concept identification as a function of language pretraining and task complexity", *Journal of Experimental Psychology, 61*, 1961, 437-441.

Raven, R. y Polanski, H. "Relationship among Piaget's logical operations, science content comprehension, critical thinking, and creativity", *Science Education, 58*(4), 1974, 531-544.

Ray, W. E. *An experimental comparison of direct-detailed and directed discovery methods of teaching micrometer principles and skills*, disertación inédita, Ed.D., University of Illinois, 1957.

Ray, W. E. "Verbal compared with manipulative solution of an apparatus problem", *American Journal of Psychology, 70*, 1957, 289-290.

Raynor, J. O. "Relationship between achievement-related motives, future orientation, and academic performance", *Journal of Personality and Social Psychology, 15*(1), 1970, 28-33.

Reed, H. B. "Meaning as a factor in learning", *Journal of Educational Psychology, 29*, 1938, 419-430.

Reed, H. B. "Factors influencing the learning and retention of concepts; I. The influence of set", *Journal of Experimental Psychology, 36,* 1946, 71-87.

Reed, H. B. "Teacher variables of warmth, demand, and utilization of intrinsic motivation related to pupils' science interests: A study illustrating several potentials of variance-covariance", *Journal of Experimental Education, 29,* 1961, 205-229.

Reese, H. W. "Manifest anxiety and achievement in test performance", *Journal of Educational Psychology, 52,* 1961, 132-135.

Regensburg, J. "Studies of educational success and failure in supernormal children", *Archives of Psychology,* Columbia University, Nueva York, 1931.

Reichard, S., Schneider, M. y Rapaport, D. "The development of concept formation in children", *American Journal of Orthopsychiatry, 14,* 1944, 156-162.

Reid, J. W. "An experimental study of «analyses of the goal» in problem solving", *Journal of General Psychology, 44,* 1951, 51-69.

Reymert, M. y Hinton, R., Jr. "The effect of a change to a relatively superior environment upon the IQ's of one hundred children", en *39th Yearbook,* National Society for the Study of Education, parte II, University of Chicago Press, 1940.

Reynolds, J. H. "Cognitive transfer in verbal learning", *Journal of Educational Psychology, 57,* 1966, 382-388.

Reynolds, J. H. y Glaser, R. "Effects of repetition and spaced review upon retention of a complex learning task", *Journal of Educational Psychology, 55,* 1964, 297-308.

Rhine, R. J. *The effect on problem solving of success or failure as a function of cue specificity,* informe técnico núm. 8, NR 150-149, Stanford University, Department of Psychology, Stanford, Calif., 1955.

Richards, J. M., Cline, V. B. y Needham, W. E. "Creativity tests and teacher and self-judgments of originality", *Journal of Experimental Education, 32,* 1964, 281-285.

Rickards, J. P. "Processing effects of advance organizers interspersed in text", *Reading Research, Quarterly, 11,* 1975-1976, 599-621.

Rickards, J. P. "Interaction of position and conceptual level of adjunct questions on immediate and delayed retention of text", *Journal of Educational Psychology, 68*(2), 1976, 210-217.

Rickards, J. P. y DiVesta, F. J. "Types and frequency of questions in processing textual material", *Journal of Educational Psychology, 66,* 1974, 354-362.

Rickards, J. P. y Hatcher, C. W. *Meaningful learning postquestions as semantic cues for poor readers,* manuscrito inédito, Purdue University, Department of Education, 1975.

Riesen, A. H. "The development of visual perception in man and chimpanzee", *Science, 106,* 1947, 107-108.

Riessman, F. *The culturally deprived child,* Harper & Row, Nueva York, 1962.

Ring, D. G. *An analysis of the cognitive influence of high school chemistry instruction on college chemistry achievement,* disertación doctoral inédita, Cornell University, 1969.

Ring, D. G. y Novak, J. D. "The effects of cognitive structure variables on achievement in college chemistry", *Journal of Research in Science Teaching, 8*(4), 1971, 325-333.

Riopelle, A. "Transfer suppression and learning sets", *Journal of Comparative and physiological Psychology, 46,* 1953, 108-114.

Roberts, K. E. "The ability of preschool children to solve problems in which a simple principle of relationship in kept constant", *Journal of Genetic Psychology, 56,* 1940, 353-366.

Robins, L. N. *Deviant children grown up: A sociological and psychiatric study of sociopathic personality,* Williams & Wilkins, Baltimore, 1966.

Robinson, B. W. "A study of anxiety and academic achievement", *Journal of Consulting Psychology, 30,* 1966, 165-167.

Robinson, W. P. "The achievement motive, academic success, and intelligence test scores", *British Journal of Social and Clinical Psychology, 4,* 1965, 98-109.

Rock, I. "The role of repetition in associative learning", *American Journal of Psychology, 70,* 1957, 186-193.

Roe, A. "Crucial life experiences in the development of scientists", en E. P. Torrance (dir.), *Education and talent,* University of Minnesota Press, Minneapolis, 1960.

Roe, A. "Automated teaching methods using linear programs", *Journal of Applied Psychology, 46,* 1962, 198-201.

Roe, K. V., Case, H. W. y Roe, A. "Scrambled versus ordered sequence in auto-

instructional programs", *Journal of Educational Psychology*, *53*, 1962, 101-104.

Rogers, A. L. "The growth of intelligence at the college level", *School and Society*, *31*, 1930, 693-699.

Rokeach, M. *The open and closed mind*, Basic Books, Nueva York, 1960.

Romey, W. D. *Inquiry techniques for teaching science*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1968.

Rosch, E. H. "On the internal structure of perceptual and semantic categories", en T. E. Moore (dir.), *Cognitive development and the acquisition of language*, Academic Press, Nueva York, 1973.

Rosch, E. H. "Basic objects in natural categories", *Cognitive Psychology*, *8*, 1976, 382-439.

Rosen, B. C. "Race, ethnicity, and the achievement syndrome", *American Sociological Review*, *24*, 1959, 47-60.

Rosen, B. C. "The achievement syndrome and economic growth in Brazil", *Social Forces*, *42*, 1964, 341-354.

Rosen, B. C. y D'Andrade, R. "The psychosocial origins of achievement motivation", *Sociometry*, *22*, 1959, 185-218.

Rosenshine, B. *Teaching behaviours and students achievement*, National Foundation for Educational Research in England and Wales, Londres, 1971.

Rosenthal, B. G. "Hypnotic recall of material learned under anxiety and nonanxiety producing conditions", *Journal of Experimental Psychology*, *34*, 1944, 368-389.

Rosenthal, R. y Jackson, L. *Pygmalion in the classroom: Teacher expectation and pupils' intellectual development*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1968.

Rosenthal, T. L. y Zimmerman, B. "Modeling by exemplification and instruction in training conservation", *Developmental Psychology*, *6*, 1972, 392-401.

Ross, C. C. y Henry, L. K. "The relation between frequency of testing and progress in learning psychology", *Journal of Educational Psychology*, *30*, 1939, 604-611.

Rossi, E. "Development of classificatory behavior", *Child Development*, *35*, 1964, 137-142.

Roth, R. H. "Student reactions to programmed learning", *Phi Delta Kappan*, *44*, 1963, 278-281.

Rothkopf, E. Z. "The concept of mathemagenic activities", *Review of Educational Research*, *40*(3), 1970, 325-336.

Rothman, A. I., Welch, W. W. y Walberg, H. J. "Physics teacher characteristics and student learning", *Journal of Research in Science Teaching*, *6*(1), 1969, 59-63.

Rowe, M. B. *Teaching science as continuous inquiry*, McGraw-Hill, Nueva York, 1973.

Rowell, R. M. *Children's concept of natural phenomena: Use of cognitive mapping approach to describe these concepts*, ponencia presentada a la Annual Convention of the National Association for Research in Science Teaching, marzo, 1975.

Rowell, R. M. *Cognitive mapping analysis of science concept development in elementary school children*, ponencia presentada en la 49th Annual Convention of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco, abril, 1976.

Rowlett, J. D. *An experimental comparison of direct-detailed and directed discovery methods of teaching orthographic proyection principles and skills*, Ed.D., University of Illinois, 1960.

Rowsey, R. E. y Mason, W. H. "Immediate achievement and retention in audiotutorial versus conventional lecture-laboratory instruction", *Journal of Research in Science Teaching*, *12*(4), 1975, 393-397.

Royer, J. M. y Cable, G. W. "Facilitation learning in connected discourse", *Journal of Educational Psychology*, *67*(1), 1975, 116-123.

Rudnitsky, A. M. *Content structure, cognitive structure and their relationship: A methodological investigation*, disertación doctoral inédita, Cornell University, 1976.

Ruediger, W. G. "The indirect improvement of mental function through ideals", *Educational Review*, *36*, 1908, 364-371.

Runkel, P. J. y Damrin, D. "Effects of training and anxiety upon teachers preferences for information about students", *Journal of Educational Psychology*, *52*, 1961, 254-261.

Russell, D. G. y Sarason, I. G. "Text anxiety, sex, and experimental conditions in relation to anagram solution", *Journal of Personality and Social Psychology*, *1*, 1965, 493-496.

Russell, D. H. y Saadeh, I. Q. "Qualitative levels in children's vocabularies", *Journal of Educational Psychology*, *53*, 1962, 170-174.

Russell, R. W. "Studie in animism: II. The development of animism", *Journal of Genetic Psychology*, *56*, 1940, 353-366.

Rust, M. M. "The effect of resistance on intelligence test scores of young children", *Child Development Monographs*, núm. 6, 1931.
Ryan, F. L. y Ellis, A. K. *Instructional implications of inquiry*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1974.
Ryans, D. G. *Characteristics of teachers*, American Council on Education, Washington, D. C., 1960.
Ryans, D. G. "Some relationship between pupil behavior and certain teacher characteristics", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 82-90.
Ryor, J. "Mainstreaming", *Today's Education, 65*(2), marzo-abril, 1976.
Sackett, G. P. "Effects of rearing conditions upon the behavior of rhesus monkeys *(Macaca mulatta)*", *Child Development, 36*, 1965, 855-868.
Sadker, M. y Sadker, D. "Sexual discrimination in the elementary school", *The National Elementary Principal, 52*(2), 1972, 41-45.
Sarason, I. G. "Test anxiety and the intellectual performance of college students", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 201-206.
Sarason, I. G. "Test anxiety and intellectual performance", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 66*, 1963, 73-75.
Sarason, S. B., Davidson, K. S., Lighthall, F. F., Waite, R. R. y Ruebush, B. K. *Anxiety in elementary school children: A report of research*, Wiley, Nueva York, 1960.
Sarason, S. B., Hill, K. T. y Zimbardo, P. G. "A longitudinal study of the relation of test anxiety to performance on intelligence and achievement tests", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 29*, editado en el año de 1964. (Todo el núm. 98.)
Sarason, S. B., *et al.* "Classroom observations of high and low anxious children", *Child Development, 29*, 1958, 287-295.
Sassenrath, J. M. "Learning without awareness and transfer of learning sets", *Journal of Educational Psychology, 50*, 1959, 205-211.
Sassenrath, J. M. "Anxiety, aptitude, attitude, and achievement", *Psychology in the Schools, 4*(4), 1967, 341-346.
Sassenrath, J. M. y Garverick, C. M. "Effects of differential feedback from examinations on retention and transfer", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 259-263.
Sassenrath, J. M. y Yonge, G. D. "Delayed information feedback, feedback cues, retention set, and delayed retention", *Journal of Educational Psychology, 59*, 1968, 69-73.
Sattler, H. E. y Van Wagenen, R. *Empirical referents of school motivation*, Proceedings of the 75th Annual Convention of the American Psychological Association, 2, 1967, 327-328.
Saugstad, P. "Problem-solving as dependent upon availability of functions", *British Journal of Psychology, 46*, 1955, 191-198.
Saugstad, P. y Raaheim, K. "Problem-solving, past experience, and availability of function", *British Journal of Psychology, 51*, 1960, 97-104.
Saul, E. V. y Osgood, C. E. "Perceptual organization of material as a factor influencing ease of learning and degree of retention", *Journal of Experimental Psychology, 40*, 1950, 372-379.
Sax, G. "Concept acquisition as a function of differing schedules and delays of reinforcement", *Journal of Educational Psychology, 51*, 1960, 32-36.
Sax, G. y Ottina, J. P. "The arithmetic reasoning of pupils differing in school experience", *California Journal of Educational Research, 9*, 1958, 15-19.
Sayegh, Y. y Dennis, W. "The effect of supplementary experiences upon the behavioral development of infants in institutions", *Child Development, 36*, 1965, 82-90.
Scandura, J. M. "Algorithm learning and problem solving", *Journal of Experimental Education, 34*, 1966(*a*), 1-6.
Scandura, J. M. "Problem solving and prior learning", *Journal of Experimental Education, 34*, 1966(*b*), 7-11.
Scanzoni, J. "Socialization, achievement, and achievement values", *American Sociological Review, 32*(3), 1967, 449-456.
Scherer, G. A. y Wertheimer, M. *A psycholinguistic experiment in foreign-language teaching*, McGraw-Hill, Nueva York, 1964.
Schmidt, H. O. "The effects of praise and blame as incentives to learning", *Psychological Monographs, 53*, núm. 3, 1941.
Schmuck, R. A. "Some aspects of classroom social climate", *Psychology in the Schools, 3*, 1966, 59-64.
Schneider, L. y Lysgaard, S. "The deferred gratification pattern: A preliminary

study", *American Sociological Review, 18*, 1953, 142-149.
Schpoont, S. H. *Some relationships between task attractiveness, self-evaluated motivation, and success of failure*, disertación doctoral inédita, University of Illinois, 1955.
Schramm, W. *The research on programmed instruction*, U.S. Department of Health, Education, & Welfare, Washington, D. C., 1964.
Schroder, H. M. y Rotter, J. B. "Rigidity as learned behavior", *Journal of Experimental Psychology, 43*, 1952, 141-150.
Schrom, N. *Missouri high school English offerings reported by University of Missouri freshmen in relation to their freshman English placement scores*, disertación doctoral inédita, University of Missouri, 1953.
Schuessler, K. y Strauss, A. "A study of concept learning by scale analysis", *American Sociological Review, 15*, 1950, 752-762.
Schulman, M. J. y Havighurst, R. J. "Relations between ability and social status in a mid-Western community: IV. Size of vocabulary", *Journal of Educational Psychology, 38*, 1947, 437-442.
Schulz, R. W. *The role of cognitive organizers in the facilitation of concept learning in elementary school science*, disertación doctoral inédita, Purdue University, 1966.
Schwab, J. J. y Brandwein, P. F. *The teaching of science*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1962.
Schwartz, F. C. *Validation of the generalizing-particularizing dimension of cognitive style and its implications for meaningful learning*, disertación doctoral inédita, City University of New York, 1972.
Scott, J. P. "Implications of infra-human social behavior for problems of human relations", en M. Sherif y M. O. Wilson (dirs.), *Group relations at the crossroads*, Harper & Row, Nueva York, 1953.
Scott, J. P. "A time to learn", *Psychology Today, 2*, 1969, 46-48; 66-67.
Scott, J. P., Fredericson, E. y Fuller, J. L. "Experimental exploration of the critical period hypothesis", *Journal of Personality, 1*, 1951, 162-183.
Scott, J. P. y Marston, M. "Critical periods affecting the development of normal and maladjustive social behavior of puppies", *Journal of Genetic Psychology*, 77, 1950, 25-60.
Scott, W. A. "Attitude change through reward of verbal behavior", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 55*, 1957, 72-75.
Sears, P. S. "Levels of aspiration in academically successful and unsuccessful children", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 35*, 1940, 498-536.
Sears, P. S. *The effect of classroom conditions on the strength of achievement motivation and work output in children*, Stanford University, Stanford, Calif., 1963.
Sears, R. R. "Initiation of the repressive sequence by experienced failure", *Journal of Experimental Psychology, 20*, 1937, 570-580.
Sechrest, L. y Kaas, J. S. "Concept difficulty as a function of stimulus similarity", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 327-333.
Segel, D. *Intellectual abilities in the adolescence period*, Federal Security Agency, Washington, D. C., 1948.
Segel, D. *Frustration in adolescent youth*, Federal Security Agency, Washington, D. C., 1951.
Seidner, C. J. "Teaching with simulations and games", en N. L. Gage (dirs.), *The psychology of teaching methods*, University of Chicago Press, Chicago, 1976.
Senesh, L. "The organic curriculum: A new experiment in economic education", *The Councilor, 21*(1), 1960, 43-56.
Serra, M. C. "A study of fourth grade children's comprehension of certain verbal abstractions", *Journal of Experimental Education, 22*, 1953, 103-118.
Sewell, W. H., Haller, A. O. y Strauss, M. A. "Social status and educational and occupational aspiration", *American Sociological Review, 22*, 1957, 67-73.
Sexton, P. C. "Social class and pupil turnover rates", *Journal of Educational Sociology, 33*, 1959, 131-134.
Shaffer, L. H. "Concept formation in an ordering task", *British Journal of Psychology, 42*, 1961, 361-369.
Shamos, M. H. "Science for citizens", *Saturday Review*, septiembre, 16, 1961, 68-69.
Shannon, D. C. "What research says about acceleration", *Phi Delta Kappan, 39*, 1957, 70-72.
Schantz, C. U. "The development of social cognition", en E. M. Hetherington, J. Hagen, R. Kron y A. H. Stein (dirs.), *Review of child development research,*

vol. 5, University of Chicago Press, Chicago, 1975.
Sharpe, J. F. "The retention of meaningful material", *Catholic University of America, Educational Research Monographs, 16*, núm. 8, 1952.
Shavelson, R. J. "Some aspects of the correspondence between content structures and cognitive structures in physics instruction", *Journal of Educational Psychology, 63*, 1972, 225-234.
Shavelson, R. J. "Learning from physics instruction", *Journal of Research in Science Teaching, 10*, 1973, 101-111.
Shaw, M. C., Edson, K. y Bell, H. M. "The self-concept of bright underachieving high school students as revealed by an adjective check list", *Personnel and Guidance Journal, 39*, 1960, 193-196.
Shaw, M. C. y McCuen, J. T. "The onset of academic underachievement in bright children", *Journal of Educational Psychology, 51*, 1960, 103-108.
Shaw, M. E. "A comparison of individuals and small groups in the rational solution of complex problems", *American Journal of Psychology, 44*, 1932, 491-504.
Shaw, M. E. "Some motivational factors in cooperation and competition", *Journal of Personality, 26*, 1958, 155-169.
Shaw, M. E. y Shaw, L. M. "Some effects of sociometric grouping upon learning in a second grade classroom", *Journal of Social Psychology, 57*, 1962, 453-458.
Shay, C. B. "Relationship of intelligence to step size on a teaching machine program", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 98-103.
Sheffield, F. D. "Theoretical considerations in the learning of complex sequential tasks from demonstration and practice", en A. A. Lumsdaine (dir.), *Student response in programmed instruction*, National Academy of Sciences, National Research Council, Washington, D. C., 1961.
Sheppard, J. L. "Conservation of part and whole in the acquisition of class inclusion", *Child Development, 44*, 1973, 380-383.
Sherif, M. "Self-concept", en D. L. Sills (dir.), *International encyclopedia of the social sciences*, vol. 14, Macmillan, Nueva York, 1968.
Sherif, M. y Sherif, C. W. *Groups in harmony and tension*, Harper & Row, Nueva York, 1953.
Sherif, M. y Sherif, C. W. *Reference groups*, Harper & Row, Nueva York, 1964.
Sherman, M. y Key, C. B. "The intelligence of isolated mountain children", *Child Development, 3*, 1932, 279-290.
Shore, E. y Sechrest, L. "Concept attainment as a function of number of positive instances presented", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961, 303-307.
Shuey, A. *The testing of Negro intelligence*, 2ª ed., Social Science Press, Nueva York, 1966.
Shuey, A. M. "Improvement in scores on the American Council Psychological Examination from freshman to senior year", *Journal of Educational Psychology, 39*, 1948, 417-426.
Shuttleworth, F. K. "The cumulative influence on intelligence of socioeconomic differential operating on the same children over a period of ten years", en *39th Yearbook, National Society for the Study of Education*, parte II, University of Chicago Press, Chicago, 1940.
Sieber, J. E., Kameya, L. I. y Paulson, F. L. "Effect of memory support on the problem-solving, ability of text-anxious children", *Journal of Educational Psychology, 61*, 1970, 159-168.
Siegel, L. y Macomber, F. G. "Comparative effectiveness of televised and large classes and of small sections", *Journal of Educational Psychology, 48*, 1957, 371-382.
Siegel, L. y Siegel, L. C. "Educational set: A determinant of acquisition", *Journal of Educational Psychology, 56*, 1965, 1-12.
Sigel, I. E. "Developmental trends in the abstraction ability of children", *Child Development, 24*, 1953, 131-144.
Sigel, I. E. "Dominance of meaning", *Journal of Genetic Psychology, 85*, 1954, 201-207.
Sigel, I. E., Anderson, L. M. y Shapiro, H. "Categorization behavior of lower and middle class Negro pre-school children: Differences in dealing with representation of familiar objects", *Journal of Negro Education, 35*, 1966, 218-229.
Sigel, I. E. y Cocking, R. R. *Cognitive development from childhood to adolescence: A constructivist perspective*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1977.
Sigel, I. E. y McBane, B. *Cognitive competence and level of symbolization among five-year-old children*, ponencia presentada en el meeting of the American Psychological Association, Nueva York, septiembre, 1966.
Sigel, I. E. y Olmstead, P. "Modification of classificatory competence and level of

representation among lower-class Negro kindergarten children", en A. H. Passow (dir.), *Reaching the disadvantaged learner*, Columbia University-Teachers College, Nueva York, 1970.

Silberman, H. F. "Self-instructional devices and programmed materials", *Review of Educational Research, 32*, 1962, 179-193.

Silberman, H. F., Melaragno, R. J. y Coulson, J. E. "Confirmation and prompting with connected discourse material", *Psychological Reports, 8*, 1961(*a*), 401-406.

Silberman, H. F., *et al.* "Fixed sequence versus branching auto-instructional methods", *Journal of Educational Psychology, 52*, 1961(*b*), 166-172.

Siller, J. "Socio-economic status and conceptual thinking", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 55*, 1957, 365-371.

Silverman, I. W. y Geiringer, E. "Dyadic interaction and conservation induction: A test of Piaget's equilibration model", *Child Development, 44*, 1973, 815-879.

Silverman, I. W. y Stone, J. "Modifying cognitive functioning through participation in a problem-solving group", *Journal of Educational Psychology, 63*, 1972, 603-608.

Silverman, R. E. y Alter, M. "Note on the response in teaching machine programs", *Psychological Reports, 7*, 1960, 496.

Simon, H. A. "How big is a chunk?, *Science, 183*, 1974, 482-488.

Sims, V. M. "The relative influence of two types of motivation on improvement", *Journal of Educational Psychology, 19*, 1928, 480-484.

Singer, S. L. y Stefflre, B. "A note on racial differences in job values and desires", *Journal of Social Psychology, 43*, 1956, 333-337.

Skaggs, E. B. y otros. "Further studies of the reading-recitation process in learning", *Archives of Psychology, 18*, 1930. (Todo el núm. 114.)

Skeels, H. M. y Fillmore, E. A. "Mental development of children from underprivileged homes", *Journal of Genetic Psychology, 50*, 1937, 427-439.

Skeels, H. M., *et al.* "A study of environmental stimulation: An orphanage preschool project", *University of Iowa Studies of Child Welfare*, núm. 4, 1938.

Skelton, J. y Hill, J. P. "Effects on cheating of achievement anxiety and knowledge of peer performance", *Developmental Psychology, 1*(5), 1969, 449-455.

Skelton, R. B. "High-school foreign language study and freshman performance", *School and Society, 85*, 1957, 203-205.

Skinner, B. F. *The behavior of organisms*, Appleton, Nueva York, 1938.

Skinner, B. F. *Walden two*, Macmillan, Nueva York, 1948.

Skinner, B. F. *Verbal behavior*, Appleton, Nueva York, 1957.

Skinner, B. F. "Teaching machines", *Science, 128*, 1958, 969-977.

Skodak, M. "Children in foster homes: A study of mental development", *University of Iowa Studies of Child Welfare, 16*, núm. 1, 1939.

Skodak, M. y Skeels, H. M. "A final follow-up of one hundred adopted children", *Journal of Genetic Psychology, 75*, 1949, 85-125.

Slamecka, N. J. "Studies of retention of connected discourse", *American Journal of Psychology, 72*, 1959, 409-416.

Slamecka, N. J. "Studies of retroaction of connected discourse", *Journal of Experimental Psychology, 59*, 1960, 104-108.

Slobin, I. "Grammatical transformations and sentence comprehension in childhood and adulthood", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 5*(3), 1966, 219-227.

Smedslund, J. "Transitivity of preference patterns as seen by pre-school children", *Scandanavian Journal of Psychology, 1*, 1960, 49-54.

Smedslund, J. "The acquisition of conservation of substance and weight in children", *Scandanavian Journal of Psychology, 2*, 1961, 11-20; 71-87; 153-157; 158-160; 203-210.

Smedslund, J. "The acquisition of conservation of substance and weight in children: VII. Conservation of discontinuous quantity and the operations of adding and taking away", *Scandanavian Journal of Psychology, 3*, 1962, 69-77.

Smedslund, J. "Concrete reasoning: A study of intellectual development", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 29*, 1964, 1-39.

Smith, B. O. *Logical aspects of educational measurement*, Columbia University Press, Nueva York, 1938.

Smith, B. O. "Critical thinking", en *Recent research developments and their implications for teacher education*, 13th Yearbook, American Association of Colleges for Teacher Education, The Association, Washington, D. C., 1960.

Smith, C. U. y Prothro, J. W. "Ethnic differences in authoritarian personality" *Social Forces, 35,* 1957, 334-338.

Smith, D. D. "Dogmatism, cognitive consistency, and knowledge of conflicting facts", *Sociometry, 31*(3), 1968, 259-277.

Smith, H. P. "A study in the selective character of American secondary education: Participation in school activities as conditioned by socio-economic status and other factors", *Journal of Educational Psychology, 36,* 1945, 229-246.

Smith, L. M. *Programmed learning in elementary school: An experimental study of relationships between mental abilities and performance,* informe técnico núm. 2, University of Illinois, Training Research Laboratory, Urbana, agosto, 1962.

Smith, M. E. "A study of some factors influencing the development of the sentence in preschool children", *Journal of Genetic Psychology, 46,* 1935, 182-212.

Smith, M. H. y Stearns, E. "The influence of isolation on the learning of the surrounding material", *American Journal of Psychology, 62,* 1949, 369-381.

Smith, S. "Language and non-verbal test performance of racial groups in Honolulu before and after a fourteen-year interval", *Journal of General Psychology, 26,* 1942, 51-93.

Smith, S. G. y Sherwood, B. A. "Educational uses of the PLATO computer system", *Science, 192,* 1976, 344-352.

Smock, C. D. "The relationship between «intolerance of ambiguity», generalization, and speed of perceptual closure", *Child Development, 28,* 1957, 27-36.

Smock, C. D. "Perceptual rigidity and closure phenomenon as a function of manifest anxiety in children", *Child Development, 29,* 1958, 237-247.

Smuts, R. W. "The Negro community and the development of Negro potential", *Journal of Negro Education, 26,* 1957, 456-465.

Snow, R. E. "Unfinished Pygmalion", revisión de *Pygmalion in the classroom: Teacher expectation and pupil's intellectual development,* por R. Rosenthal y L. Jacobson, *Contemporary Psychology, 14*(4), 1969, 197-199.

Solomon, D., Rosenberg, L. y Bezdek, W. E. "Teacher behavior and student learning", *Journal of Educational Psychology, 55,* 1964, 23-30.

Solomon, R. L. y Brush, E. S. "Experimentally derived conceptions of anxiety and aversion", en M. R. Jones (dir.), *Nebraska symposium on motivation,* University of Nebraska Press, Lincoln, 1956.

Sommerfield, R. E. y Tracy, N. H. *A study of selected predictors of success in second-year algebra in high school,* ponencia presentada en el meeting of the American Educational Research Association, Atlantic City, N. J., febrero, 1961.

Sones, A. M. y Stroud, J. B. "Review with special reference to temporal position", *Journal of Educational Psychology, 31,* 1940, 665-676.

Sontag, L. W., Baker, C. T. y Nelsen, V. "Personality as a determinant of performance", *American Journal of Orthopsychiatry, 25,* 1955, 555-563.

Sontag, L. W. y Kagan, J. "The emergence of intellectual achievement motives", *American Journal of Orthopsychiatry, 13,* 1963, 175-178.

Sparks, P. D. y Unbehaun, L. M. "Achievement of audio-tutorial and conventional biology students: A comparative study", *Bioscience, 21,* 1971, 574-576.

Spaulding, R. *Achievement, creativity, and self-concept correlates of teacher-pupil transactions in elementary school,* University of Illinois, Urbana, 1963 (mimeografiado).

Spear, P. S. "Motivational effects of praise and críticism on children's learning", *Developmental Psychology, 3,* 1970, 124-132.

Speer, G. S. "The mental development of children of feeble-minded and normal mothers", en *39th Yearbook,* National Society for the Study of Education, parte II, University of Chicago Press, Chicago, 1940.

Spence, K. W. "The relation of learning theory to the technology of education", *Harvard Educational Review, 29,* 1959, 84-95.

Spencer, R. E. *The relationship between personality anxiety and selected problem-solving processes,* disertación doctoral inédita, University of Illinois, 1957.

Spicker, H. H. "Intellectual development through early childhood education", en H. F. Clarizio, R. C. Craig y W. A. Mehrens (dirs.), *Contemporary issues in educational psychology,* 2ª ed., Allyn & Bacon, Boston, 1974.

Spiegel, L. H. "The child's concept of beauty: A study in concept formation", *Journal of Genetic Psychology, 77,* 1950, 11-23.

Spielberger, C. D. "The effects of manifest anxiety on the academic achievement of college students", *Mental Hygiene*, *46*, 1962, 420-426.

Spielberger, C. D. y Katzenmeyer, W. G. "Manifest anxiety, intelligence, and college grades", *Journal of Consulting Psychology*, *23*, 1959, 278.

Spight, J. B. "Day and night intervals in the distribution of practice", *Journal of Experimental Psychology*, *11*, 1928, 397-398.

Spiker, C. C. "Experiments with children on the hypotheses of acquired distinctiveness of cues", *Child Development*, *27*, 1956, 253-263.

Spiker, C. C. "Verbal factors in the discrimination learning of children", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *28*, 1963, 53-69. (Todo el núm. 86.)

Spiker, C. C. y Terrell, G. "Factors associated with transposition behavior of preschool children", *Journal of Genetic Psychology*, *86*, 1955, 143-158.

Spitz, R. A. "Hospitalism: An inquiry into the genesis of psychiatric conditions in early childhood", *Psychoanalytic Studies of the Child*, *1*, 1945, 53-74.

Spitz, R. A. "The role of ecological factors in emotional development in infancy", *Child Development*, *20*, 1949, 145-155.

Spitzer, H. F. "Studies in retention", *Journal of Educational Psychology*, *30*, 1939, 641-656.

Spitzer, H. F. "Class size and pupil achievement in elementary schools", *Elementary School Journal*, *55*, 1954, 82-86.

Stacey, C. L. "The law of effect in retained situations with meaningful material", en *Learning theory in school situations*, University of Minnesota Studies in Education, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1949.

Stanley, J. C. "The role of instruction, and revision in early learning", *Elementary School Journal*, *49*, 1949, 455-458.

Stefflre, B. "Concurrent validity of the Vocational Values Inventory", *Journal of Educational Research*, *52*, 1959, 339-351.

Stein, A. H. "The influence of social reinforcement on the achievement behavior of fourth-grade boys and girls", *Child Development*, *40*, 1969, 727-736.

Stendler, C. B., Damrin, D. y Haines, A. C. "Studies of cooperation and competition: I. The effect of working for group and individual rewards on the social climate of children's groups", *Journal of Genetic Psychology*, *79*, 1951, 173-197.

Stephens, W. E. "A comparison of the performance of normal and subnormal boys on structured categorization tasks", *Exceptional Children*, *30*, 1964, 311-315.

Stern, C. "Labeling and variety in concept identification with young children", *Journal of Educational Psychology*, *56*, 1965, 235-240.

Stern, G. G. "Measuring noncognitive variables in research on teaching", en N. L. Gage (dir.), *Handbook of research on teaching*, Rand McNally, Skokie, Ill., 1963.

Stevenson, H. W. "Latent learning in children", *Journal of Experimental Psychology*, *47*, 1954, 17-21.

Stevenson, H. W. y Bitterman, M. E. "The distance-effect in the transposition of intermediate size of children", *American Journal of Psychology*, *68*, 1955, 274-279.

Stevenson, H. W. y Langford, T. "Time as a variable in transposition by children", *Child Development*, *28*, 1957, 365-370.

Stevenson, H. W. y Odom, R. D. "The relation of anxiety to children's performance on learning and problem-solving tasks", *Child Development*, *36*, 1965, 1003-1012.

Stevenson, H. W. y Stewart, E. C. "A developmental study of racial awareness in young children", *Child Development*, *29*, 1958, 339-409.

Stevenson, H. W. y Swartz, J. D. "Learning set in children as a function of intellectual level", *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *51*, 1958, 755-757.

Stimpson, D. V. "The influence of commitment and self-esteem on susceptibility to persuasion", *Journal of Social Psychology*, *80*, 1970, 189-195.

Stolurow, L. M. *Teaching by machine*, U. S. Office of Education, Washington, D. C., 1961.

Stolurow, L. M. y Walker, C. C. "A comparison of overt and covert response in programmed learning", *Journal of Educational Research*, *55*, 1962, 421-429.

Stone, L. J. y Church, J. *Childhood and adolescence: A psychology of the growing person*, 3ª ed., Random House, Nueva York, 1973.

Stone, M. A. *The development of the intersituational generality of formal thought*, disertación doctoral inédita, University of Illinois, 1966.

Stone, M. A. y Ausubel, D. P. "The intersituational generality of formal thought",

Journal of Genetic Psychology, 175, 1969, 169-180.
Stott, L. H. y Ball, R. S. "Infant and preschool mental tests: Review and evaluation", *Monographs of the Society for Research in Child Development, 30*(3), 1965.
Stover, N. "The child's learning difficulty as related to the emotional problem of the mother", *American Journal of Orthopsychiatry, 23,* 1953, 131-141.
Strauss, A. "The development and transformation of monetary meaning in the child", *American Sociological Review, 17,* 1952, 275-286.
Strauss, S. "Inducing cognitive development and learning: A review of short term training experiments. I. The organic-developmental approach to cognition", *Cognition, 1,* 1972, 329-357.
Strictland, D. S. "Black is beautiful vs. white is right", en H. F. Clarizio, R. C. Craig y W. A. Mehrens (dirs.), *Contemporary issues in educational psychology* 2ª ed., Allyn & Bacon, Boston, 1974.
Strike, K. A. "On the expressive potential of behavioral language", *American Educational Research Journal, 11*(3), 1974, 103-120.
Strodtbeck, F. L. "Family interaction, values, and achievement", en D. C. McClelland (dir.), *Talent and society,* Van Nostrand, Princeton, N. J., 1958.
Strom, I. M. "Research in grammar and usage and its implication for teaching and writing", *Indiana University School of Education Bulletin, 36,* núm. 5, 1960.
Stroud, J. B. "The role of practice in learning", en *The psychology of learning,* 41st Yearbook, National Society for the Study of Education, parte II, University of Chicago Press, 1942.
Sturges, P. T. "Verbal retention as a function of the informativeness and delay of informative feedback", *Journal of Educational Psychology, 60,* 1969, 11-14.
Suchman, J. R. *Training children in scientific inquiry,* University of Illinois, College of Education, Urbana, 1959.
Suchman, J. R. "Inquiry training in the elementary school", *Science Teacher, 27,* 1960, 42-47.
Suchman, J. R. "Inquiry training: Building skills for autonomous discovery", *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development,* 7, 1961, 148-169.
Suchman, J. R. *The inquiry process and the elementary school child,* ponencia presentada en el meeting of the American Educational Research Association, Atlantic City, febrero, 1962.
Suedfeld, P. y Goeller, N. "The effect of motivational arousal on information processing in the convergent word identification task", *Psychonomic Science, 9,* 1967, 231-233.
Suinn, R. M. "A factor modifying the concept of anxiety as an interfering drive", *Journal of General Psychology, 73,* 1965, 43-46.
Sullivan, E. V. *An investigation into the use of different degrees of filmed verbal explanations on the activation, generalization, and extinction of conservation of substance problems in children,* Ontario Institute for Studies in Education, Toronto, 1966.
Sullivan, E. V. *Piaget and the school curriculum. A critical appraisal,* boletín núm. 2, Ontario Institute for Studies in Education, Toronto, 1967.
Suppes, P. y Ginsberg, R. "Application of a stimulus sampling model to children's concept formation with and without an overt correction response", *Journal of Experimental Psychology, 63,* 1962(*a*), 330-336.
Suppes, P. y Ginsberg, R. "Experimental studies of mathematical concept formation in young children", *Science Education, 46,* 1962(*b*), 230-240.
Suppes, P. y Ginsberg, R. "A fundamental property of all-or-none models, binomial distribution of responses prior to conditioning, with application to concept formation in children", *Psychological Review, 70,* 1963, 139-161.
Swenson, C. H. "College performance of students with high and low school marks when academic aptitude is controlled", *Journal of Educational Research, 50,* 1957, 597-603.
Swenson, E. J. "Organization and generalization as factors in learning, transfer, and retroactive inhibition", en *Learning theory in school situations,* University of Minnesota Studies in Education, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1949, 9-39.
Szuman, S. "Comparison, abstraction, and analytic thought in the child", *Enfance, 4,* 1951, 189-216.
Taba, H. *Curriculum development: Theory and practice,* Harcourt, Nueva York, 1962.
Taft, R. "Selective recall and memory distortion of favorable and unfavorable ma-

terial", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 49,* 1954, 23-28.

Tanner, J. M. y Inhelder, B. (dirs.) *Discussions on child development,* International Universities, Nueva York, 1960.

Tate, M. W. y Stanier, B. "Errors in judgment of good and por problem solvers", *Journal of Experimental Education, 32,* 1964, 371-376.

Taveggia, T. C. "Personalized instruction: A summary of comparative research, 1967-1974", *American Journal of Physics, 44*(11), 1976, 1028-1033.

Teeter, B., Rouzer, D. L. y Rosen, E. "Development of cognitive motivation: Preference for widely known information", *Child Development, 35,* 1964, 1105-1111.

Terman, L. M. y Merrill, M. A. *Measuring intelligence,* Houghton Mifflin, Boston, 1937.

Terman, L. M. y Oden, M. H. *The gifted child grows up: 25 years follow-up of a superior group,* Stanford University Press, Stanford, Calif., 1949.

Terman, L. M. y Oden, M. H. *The gifted group at mid-life,* Stanford University Press, Stanford, Calif., 1969.

Terman, L. M. y Tyler, L. E. "Psychological sex differences", en L. Carmichael (dir.), *Manual of child psychology,* 2ª ed., Wiley, Nueva York, 1954.

Terrell, G. "Manipulatory motivation in children", *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 52,* 1959, 705-709.

Terrell, G., Durkin, K. y Wiesley, M. "Social class and the nature of the incentive in discrimination learning", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 59,* 1959, 270-272.

Thiele, C. L. *The contribution of generalization to the learning of the addition facts,* Contributions to Education, núm. 763, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1938.

Thisted, M. N. y Remmers, H. H. "The effect of temporal set on learning", *Journal of Applied Psychology, 16,* 1932, 257-268.

Thomas, S. y Knudsen, D. D. "The relationship between non-promotion and the dropout problem", *Theory into practice, 4,* 1965, 90-94.

Thompson, C. W. y Margaret, A. "Differential test responses of normals and mental defectives", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 42,* 1949, 285-293.

Thompson, G. G. y Hunnicutt, C. W. "The effect of repeated praise or blame on the work achievement of «introverts» and «extroverts»", *Journal of Educational Psychology, 35,* 1944, 257-266.

Thompson, W. R. y Heron, W. "The effects of restricting early experience on the problem solving capacity of dogs", *Canadian Journal of Psychology, 8,* 1954, 17-31.

Thorndike, E. L. *The psychology of learning: Educational psychology,* vol. 2, Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1913.

Thorndike, E. L. "The effect of changed data upon reasoning", *Journal of Experimental Psychology, 5,* 1922, 33-38.

Thorndike, E. L. "Mental discipline in high school studies", *Journal of Educational Psychology, 15,* 1924, 1-22; 83-98.

Thorndike, E. L. "On the improvement of intelligence scores from thirteen to nineteen", *Journal of Educational Psychology, 17,* 1926, 73-76.

Thorndike, E. L., *et al. The measurement of intelligence,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1926.

Thorndike, E. L. *Human learning,* Century, Nueva York, 1931.

Thorndike, E. L. *The fundamentals of learning,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1932.

Thorndike, E. L. *The psychology of wants, interests, and attitudes,* Appleton, Nueva York, 1935.

Thorndike, E. L., Bregman, E. O., Tilton, J. W. y Woodyard, E. *Adult learning,* Macmillan, Nueva York, 1928.

Thorndike, R. L. "Growth of intelligence during adolescence", *Journal of Genetic Psychology, 72,* 1948, 11-15.

Thorndike, R. L. "Methodological issues in relation to definition and appraisal of underachievement", *American Psychologist, 16,* 1961, 46.

Thorndike, R. L. *The concepts of over- and underachievement,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1963.

Thorndike, R. L. "Review of R. Rosenthal & L. Jacobsen", *Pygmalion in the classroom. American Educational Research Journal, 5,* 1968, 708-711.

Thune, L. E. "The effect of different types of preliminary activities on subsequent learning of paired-associate material", *Journal of Experimental Psychology, 40,* 1950(*a*), 423-438.

Thune, L. E. "Warm-up effect as a function of level of practice in verbal learning", *American Psychologist, 5,* 1950(*b*), 251.

Thune, L. E. y Ericksen, S. C. *Studies in abstraction learning: IV. The transfer effects of conceptual versus rote instruction in a simulated classroom situation,* Vanderbilt University, Nashville, 1960 (mimeografiado).

Thurstone, L. L. *Primary mental abilities,* University of Chicago Press, Chicago, 1938.

Thurstone, L. L. y Ackerson, L. "The mental growth curve for the Binet tests", *Journal of Educational Psychology, 20,* 1929, 569-583.

Thurstone, L. L. y Thurstone, T. G. *Tests of primary mental abilities for ages five and six,* Science Research Associates, Chicago, 1946.

Thysell, R. V. y Shulz, R. W. "Concept-utilization as a function of the strength of relevant and irrelevant associations", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 3,* 1964, 203-258.

Tiedeman, H. R. "A study of retention in classroom learning", *Journal of Educational Research, 41,* 1948, 516-531.

Tinkelman, S. N. "Planning the objective test", en R. L. Thorndike (dir.), *Educational measurement,* 2ª ed., American *Council on Education,* Washington, D. C., 1971.

Tizard, J. "The effects of different types of supervision on the behavior of mental defectives in a sheltered workshop", *American Journal of Mental Deficiency, 58,* 1953, 143-161.

Tobias, S. "Effect of creativity response mode and subject matter familiarity on achievement from programmed instruction", *Journal of Educational Psychology, 60,* 1969, 453-460.

Tobias, S. y Abramson, T. *The relationship of anxiety, stress, response mode and content difficulty in programmed instruction,* Programmed Instruction Research Project, City College, City University of New York, marzo, 1970.

Todd, F. J., Terrell, G. y Frank, C. E. "Differences between normal and underachievers of superior ability", *Journal of Applied Psychology, 46,* 1962, 183-190.

Tolman, E. C. *Purposive behavior in animals and men,* Century, N. Y., 1932.

Tomkins, S. S. "An experimental study of anxiety", *Journal of Psychology, 15,* 1943, 307-313.

Tomlinson, R. M. *A comparison of four presentation methods for teaching complex technical material,* disertación inédita, Ed.D., University of Illinois, 1962.

Torcivia, J. M. y Laughlin, P. R. "Dogmatism and concept-attainment strategies", *Journal of Personality and Social Psychology, 4*(4, parte 1), 1968, 397-400.

Torrance, E. P. "Eight partial replications of the Getzels-Jackson study", *Research Memorandum BER-60-15,* Bureau of Educational Research, University of Minnesota, Minneapolis, 1960(*a*).

Torrance, E. P. "Gifted children", en *Recent research and developments and their implications for teacher education,* 13th Yearbook, American Association of Colleges for Teacher Education, The Association, Washington, D. C., 1960(*b*).

Torrance, E. P. "Priming creative thinking in the primary grades", *Elementary School Journal, 62,* 1961, 34-41.

Torrance, E. P. *Education and the creative potential,* University of Minnesota Press, Minneapolis, 1963.

Torrance, E. P. *Rewarding creative behavior,* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1965.

Torrance, E. P. y Myers, R. E. *Creative learning and teaching,* Dodd, Mead, Nueva York, 1972.

Torrance, E. P. y Torrance, J. P. *Is creativity teachable?,* Phi Delta Kappan, Bloomington, Ind., 1973.

Torrance, E. P., Yamamoto, K., Schenetzki, D., Palamutlu, N. y Luther, B. *Assessing the creative thinking abilities of children,* Bureau of Educational Research, University of Minnesota, Minneapolis, 1960.

Toulmin, S. *Human understanding: Vol. I. The collective use and evolution of concepts,* Princeton University Press, Princeton, 1972.

Trabasso, T. "Representation, meaning and reasoning: How do we make transitive inferences?", en A. D. Peck (dir.), *Minnesota symposia on child psychology,* University of Minnesota Press, Minneapolis, 1975.

Travers, R. M. W. (dir.) *Second handbook of research on teaching,* Rand McNally, Skokie, Ill., 1973.

Traweek, M. W. "The relatioship between certain personality variables and achievement through programmed instruction", *California Journal of Educational Research, 15,* 1964, 215-220.

Tresselt, M. E. y Spragg, S. D. S. "Changes occurring in the serial reproduction of verbally perceived materials", *Journal of Genetic Psychology, 58*, 1941, 255-264.

Trowbridge, M. H. y Cason, H. "An experimental study of Thorndike's theory of learning", *Journal of General Psychology, 7*, 1932, 245-248.

Tryon, C. M. "The adolescent peer culture", en *Adolescence*, 43rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1944.

Tulving, E. "Episodic and semantic memory", en E. Tulving y W. D. Donaldson (dirs.), *Organization of memory*, Academic Press, Nueva York, 1972.

Tuma, E. y Livson, N. "Family socioeconomic status and adolescent attitudes to authority", *Child Development, 31*, 1960, 387-399.

Tumin, M. M. "Readiness and resistance to desegregation: A social portrait of the hard core", *Social Forces, 36*, 1958, 256-263.

Tyler, F. T. "Issues related to readiness", en *Theories of learning and instruction*, 63rd Yearbook, National Society for the Study of Education, parte II, University of Chicago Press, Chicago, 1964.

Tyler, R. W. "What high school pupils forget", *Educational Research Bulletin, 9*, 1930, 490-497.

Tyler, R. W. *Constructing achievement tests*, Ohio State University, Columbia, 1934(*a*).

Tyler, R. W. "Some findings from studies in the field of college biology", *Science Education, 18*, 1934(*b*), 133-142.

Tyler, R. W. *Basic principles of curriculum and instruction*, University of Chicago Press, Chicago, 1949.

Udry, J. R. "The importance of social class in a suburban school", *Journal of Educational Sociology, 33*, 1960, 307-310.

Uhlinger, C. A. y Stephens, M. W. "Relation of achievement motivation to academic achievement in students of superior ability", *Journal of Educational Psychology, 51*, 1960, 259-266.

Uhlman, F. W. y Saltz, E. "Retention of anxiety material as a function of cognitive differentiation", *Journal of Personality and Social Psychology, 1*, 1965, 55-62.

Ullman, C. A. "Teachers, peers and tests as predictors of maladjustment", *Journal of Educational Psychology, 48*, 1957, 257-267.

Ulmer, G. "Teaching geometry to cultivate reflective thinking: An experimental study with 1239 high school pupils", *Journal of Experimental Education, 8*, 1939, 18-25.

Underwood, B. J. "Speed of learning and amount retained: A consideration of methodology", *Psychological Bulletin, 51*, 1954, 276-282.

Underwood, B. J. "Verbal learning in the educative process", *Harvard Educational Review, 29*, 1959, 107-117.

Underwood, B. J. "Ten years of massed practice on distributed practice", *Psychological Review, 68*, 1961, 229-247.

Underwood, B. J. y Keppel, G. "One-trial learning", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1*, 1962, 1-13.

Underwood, B. J., Rehula, R. y Keppel, G. "Item selection and paired-associate learning", *American Journal of Psychology, 75*, 1962, 353-371.

Underwood, B. J. y Richardson, J. "The influence of meaningfulness, intralist similarity, and serial position in retention", *Journal of Experimental Psychology, 52*, 1956, 119-126.

Underwood, B. J. y Schulz, R. W. *Meaningfulness and verbal learning*, Lippincott, Chicago, 1960.

Uzgaris, I. C. "Situational generality of conservation", *Child Development, 35*, 1964, 831-841.

VanAlstyne, D. *Play behavior and choice of play materials of preschool children*, University of Chicago Press, Chicago, 1932.

VanBuskirk, C. "Performance on complex reasoning tasks as a function of anxiety", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 62*, 1961, 200-209.

VanderMeer, A. W. "The economy of time in industrial training", *Journal of Educational Psychology, 36*, 1945, 65-90.

Vannoy, J. S. "Generality of cognitive complexity-simplicity as a personality construct", *Journal of Personality and Social Psychology, 2*, 1965, 385-396.

Vaughan, G. M. y White, K. D. "Conformity and authoritarianism re-examined", *Journal of Personality and Social Psychology, 3*, 1966, 363-366.

Vernon, P. E. "Changes in abilities from 14 to 20 years", *Advances in Science, 5*, 1948, 138.

Vernon, P. E. *The structure of human abilities*, Wilev, Nueva York. 1950.

Vinacke, W. E. "The investigation of concept formation", *Psychological Bulletin, 48,* 1951, 1-32.

Vincent, W. S., Ash, P. y Greenhill, L. P. *Relationship of length and fact frequency to effectiveness of instructional motion pictures, informe técnico SDC. 269-7-7, Pennsylvania State College,* Instructional Film Research Program, editado en noviembre, 1949.

vonWright, J. M. *An experimental study of human serial learning,* Finish Scientific Society, Helsinki, 1957.

Vygotsky, L. S. *Thought and language,* Wiley, Nueva York, 1962.

Wagman, M. "University achievement and daydreaming behavior", *Journal of Counseling Psychology, 15*(2), 1968, 196-198.

Walker, C. C. y Stolurow, L. M. "A comparison of overt and covert response in programmed learning", *Journal of Educational Research, 55,* 1962, 421-429.

Walker, C. M. y Bourne, L. E. "The identifications of concepts as a function of amount of relevant and irrelevant information", *American Journal of Psychology, 74,* 1961, 410-417.

Wallach, L. y Sprott, R. L. "Inducing number conservation in children", *Child Development, 35,* 1964, 1057-1071.

Wallach, L., Wall, A. J. y Anderson, L. "Number conservation: The roles of reversibility, addition-substraction, and misleading perceptual cues", *Child Development, 38,* 1967, 425-442.

Wallach, M. A. y Kogan, N. *Modes of thinking in young children,* Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1965.

Wallen, N. E. y Travers, R. W. M. "Analysis and investigation of teaching methods", en N. L. Gage (dir.), *Handbook of research on teaching,* Rand McNally, Skokie, Ill., 1963.

Wallon, H. "Pre-categorical thinking in the child", *Enfance, 5,* 1952, 97-101.

Walter, D., Denzler, L. S. y Sarason, I. G. "Anxiety and the intellectual performance of high school students", *Child Development, 35,* 1964, 917-926.

Wann, K. D., Dorn, M. S. y Liddle, E. A. *Fostering intellectual development in young children,* Columbia University, Teachers College, Nueva York, 1962.

Ward, A. H. y Davis, R. A. "Individual differences in retention of general science subject matter in the case of three measurable objectives", *Journal of Experimental Education, 7,* 1938, 24-30.

Ward, A. H. y Davis, R. A. "Acquisition and retention of factual information in seventh grade general science during a semester of eighteen weeks", *Journal of Educational Psychology 30,* editado en el año de 1939, 116-125.

Ward, L. B. "Reminiscence and rote learning", *Psychological Monographs, 49,* núm. 220, 1937.

Ward, W. C. "Reflection-impulsivity in kindergarten children", *Child Development, 39,* 1968, 867-874.

Washburne, N. F. "Socioeconomic status, urbanism, and academic performance in college", *Journal of Educational Research, 53,* 1959, 130-137.

Waterhouse, I. K. y Child, I. L. "Frustration and the quality of performance", *Journal of Personality, 21,* 1953, 298-311.

Waterman, C. K. y Katkin, E. S. "Energizing (dynamogenic) effect of cognitive dissonance on task performance", *Journal of Personality and Social Psychology, 6*(2), 1967, 126-131.

Watson, G. B. "Do groups think more efficiently than individuals?", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 23,* 1928, 328-336.

Watson, W. S. y Hartmann, G. W. "The rigidity of a basic attitudinal frame", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 34,* 1939, 314-335.

Wattenberg, W. W. y Clifford, C. "Relation of self-confidence to beginning achievement in reading", *Child Development, 35,* 1964, 461-467.

Waugh, N. C. y Norman, D. A. "Primary memory", *Psychological Review, 72,* 1965, 89-104.

Webster, S. W. "The influence of interracial contact on social acceptance in a newly integrated school", *Journal of Educational Psychology, 52,* 1961, 292-296.

Wechsler, D. *The measurement of adult intelligence,* 3ª ed., Williams & Wilkins, Baltimore, 1944.

Wechsler, D. "Intellectual development and psychological maturity", *Child Development, 21,* 1950, 45-50.

Weikart, D. P. "Relationship of curriculum teaching, and learning in preschool education", en J. C. Stanley (dir.), *Preschool programs for the disadvantaged: Five experimental approaches to early childhood education,* Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1972.

Weinberg, C. "Achievement and school attitudes of adolescent boys as related to

behavior and occupational status of families", *Social Forces*, *42*, editado en el año de 1964, 462-466.

Weiner, B. "The effects of unsatisfied achievement motivation on persistence and subsequent performance", *Journal of Personality*, *33*, 1965, 428-442.

Weiner, B., Johnson, P. B. y Mehrabian, A. "Achievement motivation and the recall of complete and incomplete concepts", *Journal of Educational Psychology*, *59*, 1968, 181-185.

Weiner, B. y Rosenbaum, R. "Determinants of choice between achievement and nonachievement related activities", *Journal of Experimental Research in Personality*, *1*(2), 1965, 114-121.

Weingold, H. P. y Webster, R. L. "Effects of punishment on cooperative behavior in children", *Child Development*, *35*, 1964, 1211-1216.

Weir, M. W. "Developmental changes in problem-solving strategies", *Psychological Review*, *71*, 1964, 473-490.

Weir, M. W. y Stevenson, H. W. "The effect of verbalization in children's learning as a function of chronological age", *Child Development*, *30*, 1959, 143-149.

Weisberg, P. S. y Springer, K. J. "Environmental factors in creative function: A study of gifted children", *Archives of General Psychiatry*, *5*, 1961, 554-564.

Weiss, P., Wertheimer, M. y Groesbeck, B. "Achievement motivation, academic aptitude, and college grades", *Educational and Psychological Measurement*, *19*, 1959, 663-666.

Welch, L. "The genetic development of the associational structures of abstract thinking", *Journal of Psychology*, *10*, 1940(*a*), 211-220.

Welch, L. "A preliminary investigation of some aspects of the hierarchical development of concepts", *Journal of Genetic Psychology*, *22*, 1940(*b*), 359-378.

Welch, L. y Long, L. "Comparison of the reasoning ability of two age groups", *Journal of Genetic Psychology*, *62*, 1943, 63-76.

Wellman, B. L. "IQ changes of preschool and nonpreschool groups during the preschool years: A summary of the literature", *Journal of Psychology*, *20*, 1945, 347-368.

Wender, P. H. "Diagnosis and management of minimal brain dysfunction", en R. I. Sader (dir.), *Manual of psychiatric therapeutics*, Little, Brown, Boston, 1975.

Werner, H. *Comparative psychology of mental development*, Follett, Chicago, 1948.

Werner, H. y Kaplan, B. *Symbol formation: An organismic developmental approach to language and the expression of thought*, Wiley, Nueva York, 1963.

Wertheimer, M. *Productive thinking* (ed. aumentada, M. Wertheimer, dir.), Harper & Row, Nueva York, 1959.

Wesman, A. G. "A study of transfer of training from high school subjects to intelligence", *Journal of Educational Research*, *39*, 1945, 254-264.

West, L. H. T. y Fensham, P. J. "Prior knowledge or advance organizers as effective variables in chemical learning", *Journal of Research in Science Teaching*, *13*(4), 1976, 297-306.

Westie, F. R. "Negro-white status differentials and social distance", *American Sociological Review*, *17*, 1952, 550-558.

Westinghouse y Ohio University, "The impact of Head Start: An evaluation of the effects of Head Start on children's cognitive and effective development", en J. L. Frost y G. R. Hawkes (dirs.), *The disadvantaged child: Issues and innovations*, 2ª ed., Houghton Mifflin, Boston, 1970.

Wheeler, L. R. "A comparative study of the intelligence of East Tennessee Mountain children", *Journal of Educational Psychology*, *33*, 1942, 321-334.

White, R. T. "Research into learning hierarchies", *Review of Educational Research*, *43*(3), 1973, 361-375.

White, R. T. "A model for validation of learning hierarchies", *Journal of Research in Science Teaching*, *11*, 1974(*a*), 1-3.

White, R. T. "Indexes used in testing the validity of learning hierarchies", *Journal of research in Science Teaching*, *11*, 1974 (*b*), 61-66.

White, R. W. "Motivation reconsidered: The concept of competence", *Psychological Review*, *66*, 1959, 297-333.

White, W. F. "Personality determinants of the effects of praise and reproof in classroom achievement", *Proceedings of the 75th annual convention of the American Psychological Association*, *2*, editado en el año de 1967, 323-324.

Whitlock, G. H., Copeland, L. C. y Craig, A. M. "Programming versus independent study in learning elementary statistics", *Psychological Reports*, *12*, editado en el año de 1963, 171-174.

Whitman, J. C. *An approach to the evaluation of selected spontaneous and scientific concepts and misconceptions of second-grade children*, tesis de maestría inédita, Cornell University, 1975.

Whorf, B. L. "Language, thought, and reality: Selected writings of Benjamin Lee Whorf", en J. B. Carroll (dir.), *Language, thought, and reality: Selected writings of Benjamin Lee Whorf*, Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, 1956.

Wilkinson, D. Y. "Black youth", en *Youth*, 74th Yearbook, National Society for the Study of Education, parte I, University of Chicago Press, Chicago, 1975.

Williams, J. P. "Effectiveness of constructed-response and multiple-choice programming modes as a function of test mode", *Journal of Educational Psychology*, *56*, 1956, 111-117.

Williams, O. "A study of the phenomenon of reminiscence", *Journal of Experimental Psychology*, *9*, 1926, 368-389.

Wilson, M., Warren, J. M. y Abbott, L. "Infantile stimulation, activity, and learning by cats", *Child Development*, *36*, 1965, 843-853.

Wilson, R. C., Guilford, J. P. y Christensen, P. R. "The measurement of individual differences in originality", *Psychological Bulletin*, *50*, 1953, 362-370.

Winer, G. "Induced set and acquisition of number conservation", *Child Development*, *39*, 1968, 195-205.

Winterbottom, M. M. "The relation of need achievement to learning experiences in independence and mastery", en J. W. Atkinson (dir.), *Motives in fantasy, action, and society*, Van Nostrand, Princeton, N. J., 1958.

Wiseman, S. "Symposium on the effects of coaching and practice in intelligence tests: IV. The Manchester experiment", *British Journal of Educational Psychology*, *24*, 1954, 5-8.

Wispé, L. G. "Evaluating section teaching methods in the introductory course", *Journal of Educational Research*, *45*, 1951, 161-186.

Witkin, H. A., Paterson, H. F., Goodenough, D. R. y Birnbaum, J. "Cognitive patterning in mildly retarded boys", *Child Development*, *37*, 1966, 301-316.

Wittenberg, R. M. y Berg, J. "The stranger in the group", *American Journal of Orthopsichiatry*, *22*, 1952, 89-97.

Wittrock, M. C. "Set to learn and proactive inhibition", *Journal of Educational Research*, *57*, 1963(*a*), 72-75.

Wittrock, M. C. "Effect of certain sets upon complex verbal learning", *Journal of Educational Psychology*, *54*, 1963(*b*), 85-88.

Wittrock, M. C. "Verbal stimuli in concept formation: Learning by discovery", *Journal of Educational Psychology*, *54*, 1963 (*c*), 183-190.

Wittrock, M. C. "Response mode in the programming of kinetic molecular theory concepts", *Journal of Educational Psychology*, *54*, 1963(*d*), 89-93.

Wittrock, M. C. y Husek, T. R. "Effect of anxiety upon retention of verbal learning", *Psychological Reports*, *10*, editado en el año de 1962, 78.

Wittrock, M. C. y Twelker, P. A. "Verbal cues and variety of classes of problems in transfer of training", *Psychological Reports*, *14*, 1964, 827-830.

Wohlwill, J. F. "Absolute vs. relational discrimination on the dimension of number", *Journal of Genetic Psychology*, *96*, 1960(*a*), 353-363.

Wohlwill, J. F. "A study of the development of the number concept by scalogram analysis", *Journal of Genetic Psychology*, *97*, 1960(*b*), 345-377.

Wohlwill, J. F. *The study of behavioral development*, Academic Press, Nueva York, 1973.

Wohlwill, J. F. y Lowe, R. C. "An experimental analysis of the development of the conservation of number", *Child Development*, *33*, 1962, 153-167.

Wollen, K. A. "One-trial versus incremental paired associate learning", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *1*, 1962, 14-21.

Wood, B. D. y Freeman, F. N. *An experimental study of the educational influences of the typewriter in the elementary school classroom*, Macmillan, Nueva York, 1932.

Woodrow, H. "The effect of type of training upon transference", *Journal of Educational Psychology*, *18*, 1927, 159-172.

Woodworth, R. S. *Experimental Psychology*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1938.

Woodworth, R. S. *Heredity and environment: A critical survey of recently published materials on twins and foster children*, Social Science Research Council, Nueva York, 1941.

Wooldridge, D. E. *The machinery of the brain*, McGraw-Hill, Nueva York, 1963.
Worcester, D. A. *The education of children of above-average mentality*, University of Nebraska Press, Lincoln, 1956.
Wright, J. M. y Harvey, O. J. "Attitude change as a function of authoritarianism and punitiveness", *Journal of Personality and Social Psychology, 1*, 1965, 177-181.
Wrightsman, L. S. "The effects of anxiety, achievement motivation, and task importance upon performance on an intelligence test", *Journal of Educational Psychology, 53*, 1962, 150-156.
Wulf, F. "Über die Veränderung von Vorstelbingen (Gedächtnis und Gestalt)", *Psychologische Forschung, 1*, 1922, 333.
Wyer, R. S., Jr. "Behavioral correlates of academic achievement: II. Pursuit of individual versus group goals in a decision-making task", *Journal of Educational Psychology, 59*(2), 1968, 74-81.
Wyer, R. S., Jr. "Effects of task reinforcement, social reinforcement and task difficulty on perseverance in achievement-related activity", *Journal of Personality and Social Psychology, 8*(3, parte 1), 1968, 269-276.
Wyer, R. S., Jr. y Bednar, R. "Some determinants of perseverance in achievement-related activity", *Journal of Experimental Social Psychology, 3*(3), 1967, 255-256.
Yamamoto, K. A. "Role of creative thinking and intelligence in high school achievement", *Psychological Reports, 14*, 1964 (*a*), 783-789.
Yamamoto, K. A. "Threshold of intelligence in academic achievement of highly creative students", *Journal of Experimental Education, 32*, 1964(*b*), 401-405.
Yamamoto, K. A. "A further analysis of the role of creative thinking in high-school achievement", *Journal of Psychology, 58*, 1964(*c*), 277-283.
Yarmey, A. D. "Overt and covert responding in programmed learning", *Ontario Journal of Educational Research, 7*, 1964, 27-33.
Yarrow, M. R., Campbell, J. O. y Yarrow, L. J. "Acquisition of new norms: A study of racial desegregation", *Journal of Social Issues, 14*, 1958, 8-28.
Yates, A. J. "Item analysis of progressive matrices (1947)", *British Journal of Educational Psychology, 31*, 1961, 152-157.
Yoakam, G. A. "The effects of a single reading", *University of Iowa Studies in Education, 2*, núm. 7, State University of Iowa, Iowa City, editado en el año 1924.
Yonge, G. D. "Structure of experience and functional fixedness", *Journal of Educational Psychology, 57*, 1966, 115-120.
Young, F. M. "Causes for loss of interest in high-school subjects as reported by 631 college students", *Journal of Educational Research, 25*, 1932, 110-115.
Young, R. K., Benson, W. M. y Holtzman, W. H. "Change in attitudes toward the Negro in a southern university", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 60*, 1960, 131-133.
Youtz, A. C. "An experimental evaluation of Jost's laws", *Psychological Monographs, 53*, 1941. (Todo el núm. 238.)
Yudin, L. W. "Formal thought in adolescence as a function of intelligence", *Child Development, 37*, 1966, 697-708.
Yudin, L. W. y Kates, S. L. "Concept attainment and adolescent development", *Journal of Educational Psychology, 55*, 1963, 1-9.
Zagona, S. V. y Zurcher, L. A. "The relationship of verbal ability and other cognitive variables to the open-closed cognitive dimension", *Journal of Psychology, 60*, 1965, 213-219.
Zambelli, J. A., Stamm, J. S., Matinski, S. y Loiselle, D. L. "Auditory evoked potentials and selective attention in formerly hyperactive adolescent boys", *American Journal of Psychiatry, 134*, 1977, 742-747.
Zander, A. "A study of experimental frustration", *Psychological Monographs, 56*, núm. 1944. (Todo el núm. 256.)
Zigler, E. y Butterfield, E. C. "Motivational aspects of changes in IQ test performance of culturally deprived nursery school children", *Child Development, 29*, 1968, 1-14.
Zigler, E. y Kanzer, P. "The effectiveness of two classes of verbal reinforcers on the performance of middle and lower-class children", *Journal of Personality, 30*, 1962, 157-163.
Zigler, E. y deLabry, J. "Concept switching in middle-class, lower-class and retarded children", *Journal of Abnormal and Social Psychology, 65*, 1965, 267-273.
Zillig, M. "Einstellung und Aussage", *Zeitschrift für Psychologie, 106*, 1928, 58-106.
Zimmerman, B. J. y Rosenthal, T. L. "Conserving and retaining equalities and inequalities through observation and correction", *Developmental Psychology, 10*, 1974, 260.

Índice onomástico

Índice de materias

La publicación de esta obra la realizó
Editorial Trillas, S. A. de C. V.

División Administrativa, Av. Río Churubusco 385,
Col. Pedro María Anaya, C. P. 03340, México, D. F.
Tel. 6884233, FAX 6041364

División Comercial, Calz. de la Viga 1132, C. P. 09439
México, D. F. Tel. 6330995, FAX 6330870

Se terminó de imprimir y encuadernar
el 15 de mayo de 1998 (RW),
en los talleres de Rotodiseño y Color, S. A. de C. V.
B 75